

TOEGEPASTE GEOLOGIE EN HYDROGEOLOGIE

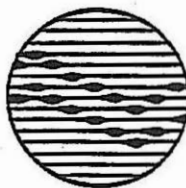
**Kunstmatige aanvulling
van het grondwaterreservoir
in Sint-André
(Koksijde – Oostduinkerke)
Startnota**

TGO 98/26



UNIVERSITEIT GENT

Laboratorium
voor
Toegepaste Geologie
en
Hydrogeologie



**Kunstmatige aanvulling van het
grondwaterreservoir in
St.-André
(Koksijde - Oostduinkerke)**

Startnota

Geologisch Instituut
Krijgslaan 281, S8
B-9000 Gent

tel. 09/264 46 47
fax 09/264 49 88

Opdrachtgever

I.W.V.A.

**Leiding: Prof. Dr. W. De Breuck
Prof. Dr. K. Walraevens
Studie en verslag: Lic. K. Martens
Lic. D. De Smet**

**Projectnummer: TGO 98/26
Datum: november 1998**

INHOUD

Lijst van figuren

Lijst van tabellen

Lijst van bijlagen

0	Deel 0	1
1	Algemene inlichtingen	2
1.1	Korte schets van het project	2
1.2	Coördinaten van de initiatiefnemer	2
1.3	Toetsing aan de m.e.r.-plicht	2
1.4	Samenstelling van het college van deskundigen	3
2	Verantwoording van het project	4
2.1	Doelstelling van het project	4
2.2	De noodzaak van het project	4
2.3	Voorstudies met eventuele milieuverantwoording	5
3	Ruimtelijke, administratieve, juridische en beleidsmatige beschrijving van het project	7
3.1	Ruimtelijke afbakening	7
3.2	Administratieve voorgeschiedenis	7
3.3	Juridische en beleidsmatige randvoorwaarden	9
3.3.1	Juridische randvoorwaarden	9
3.3.2	Beleidsmatige randvoorwaarden	15
4	Beschrijving van het project	20
4.1	Vastlegging van de projectgrenzen	20
4.2	Concrete beschrijving van het project	21
4.2.1	De bouwfase	21
4.2.2	Exploitatiefase en onderhoud	29
5	Projectgegevens te leveren door de initiatiefnemer aan de disciplines	39
5.1	Identificatie van gegevens te leveren door de initiatiefnemer	39
5.2	Evaluatie van de projectgegevens door de verschillende disciplines	39
6	Alternatieven	40
7	Ingreep-effectanalyse	41
7.1	Inleiding	41
7.2	Ingreep-effectschema	42
8	Identificatie van aandachtspunten en –gebieden	43
8.1	Bespreking van de aandachtspunten	43
8.2	Aanduiding van de positieve milieu-effecten	43
9	Reikwijdte van de disciplines	44

9.1	Geluid.....	44
9.2	Bodem.....	44
9.3	Water.....	44
9.4	Fauna en flora.....	44
9.5	Landschappen.....	44
10	Afbakening van het studiegebied.....	45
10.1	Geluid.....	45
10.2	Bodem.....	45
10.3	Water.....	45
10.3.1	Grondwater.....	45
10.3.2	Oppervlaktewater.....	45
10.4	Fauna en flora.....	49
10.5	Monumenten en landschappen.....	49
11	Referentiesituatie en Geplande situatie.....	52
11.1	Geluid.....	52
11.2	Bodem.....	54
11.3	Water.....	55
11.3.1	Grondwater.....	55
11.3.2	Oppervlaktewater.....	55
11.4	Fauna en flora.....	56
11.5	Monumenten en landschappen.....	57
12	Interdisciplinaire gegevensoverdracht met betrekking tot effectvoorspelling en -beoordeling.....	60
13	Methodologie effectvoorspelling en -beoordeling.....	61
13.1	Geluid.....	61
13.2	Bodem.....	62
13.3	Water.....	63
13.3.1	Grondwater.....	63
13.3.2	Oppervlaktewater.....	63
13.4	Fauna en flora.....	64
13.5	Monumenten en landschappen.....	65
14	Inhoudstafel MER.....	68

LIJST VAN FIGUREN

- Figuur 1.** Eigendom van de I.W.V.A.
- Figuur 2.** Gewestplan met aanduiding van het projectgebied.
- Figuur 3.** Beschermd duinengebied en voor het duingebied belangrijke landbouwgronden (B.Vl.R. 30.11.94)
- Figuur 4.** Groene Hoofdstructuur Vlaanderen – Provincie West-Vlaanderen (Ministerie van Vlaamse Gemeenschap, 1993).
- Figuur 5.** Inrichting van het infiltratiegebied
- Figuur 6.** De wandelpaden en het behandelingsgebouw.
- Figuur 7.** Ligging van de leidingen en het lozingspunt
- Figuur 8.** Technische kenmerken van de nieuw te boren putten
- Figuur 9.** Productieproces waarbij het RO-filtraat bijgemengd wordt met het MF-filtraat
- Figuur 10.** Productieproces waarbij het behandeld spoelwater aan het RO-filtraat wordt toegevoegd.
- Figuur 11.** Indeling van het waterwingebied in percelen
- Figuur 12.** Afbakening van het studiegebied voor de discipline geluid met aanduiding van de meetpunten
- Figuur 13.** Afbakening van het studiegebied voor de discipline bodem
- Figuur 14.** Afbakening van het studiegebied voor de discipline water
- Figuur 15.** Afbakening van het studiegebied voor de discipline fauna en flora
- Figuur 16.** Afbakening van het studiegebied voor de discipline monumenten en landschappen.

LIJST VAN TABELLEN

- Tabel 1.** Afstand tussen winputten en rand van het infiltratiepand
- Tabel 2.** Kwaliteitsnormen voor infiltratiewater
- Tabel 3.** Ingreep-effectschema
- Tabel 4.** VLAREM II-richtwaarde voor de betreffende gebieden
- Tabel 5.** Overzicht van ingreep- effectgroepen en te verwachten effecten voor de discipline Monumenten en Landschappen

LIJST VAN BIJLAGEN

- Bijlage 1.** Chronologisch overzicht van de geschiedenis van de I.W.V.A.
- Bijlage 2.** Kwaliteitsgegevens

0 DEEL 0

Het m.e.r.-proces wordt ingeleid door het opstellen van een startnota door de initiatiefnemer van de m.e.r.-plichtige activiteit en het college van deskundigen. De startnota wordt tijdens de vooroverlegfase van het m.e.r.-proces opgesteld en besproken tijdens de eerste vergadering – de startvergadering – waarbij de cel m.e.r., de ambtenaren-deskundigen, de initiatiefnemer en het voltallige college van deskundigen aanwezig zijn.

De doelstelling van een startnota is het geven van methodologische en inhoudelijke richtlijnen voor het opstellen van het MER. In de startnota worden volgende aspecten toegelicht:

- de methodologie die gevolgd zal worden bij het opstellen van het MER;
- de inhoudsbepaling en specifieke reikwijdte van de disciplines;
- de aanduiding van milieuknelpunten/positieve milieu-effecten en aandachtsgebieden op basis van ingreep-effectanalyse;
- beschrijving van de interdisciplinaire gegevensoverdracht in functie van de effectvoorspelling;
- beschrijving van de methoden voor analyse van de referentiesituatie;
- beschrijving van de methoden inzake effectvoorspelling en -beoordeling en beschrijving van de diepgang van de milderende maatregelen.

De startnota en het verslag van de startvergadering, waarin de wensen en standpunten van de administratie kenbaar gemaakt worden, dienen als definitieve richtlijn voor de inhoud van het MER. Na de startvergadering zal het college van deskundigen een ontwerpversie van het MER opstellen.

Onderstaande startnota is opgesteld voor de kunstmatige aanvulling van het grondwaterreservoir in Sint-André te Koksijde die m.e.r.-plichtig is en waarvan de Intercommunale Waterwinningsmaatschappij van Veurne-Ambacht (I.W.V.A.) de initiatiefnemer is. Het MER wordt opgesteld voor het bekomen van de nodige bouwvergunning ter uitvoering van het project.

1 ALGEMENE INLICHTINGEN

1.1 Korte schets van het project

Op de site genaamd “Sint-André”, gelegen in Koksijde-Oostduinkerke, wordt momenteel grondwater ontgonnen door de Intercommunale Waterwinningsmaatschappij van Veurne - Ambacht. Het project voorziet in een kunstmatige aanvulling van het grondwaterreservoir ten behoeve van de drinkwaterproductie.

1.2 Coördinaten van de initiatiefnemer

INTERCOMMUNALE WATERLEIDINGSMAATSCHAPPIJ VAN VEURNE-AMBACHT C.V
Doompanne 1
8670 KOKSIJDE
Tel: 058/52.15.55
Fax: 058/52.16.04
e-mail: water@iwva.be

1.3 Toetsing aan de m.e.r.-plicht

Volgens het besluit van de Vlaamse Regering van 23 maart 1989 houdende bepaling voor het Vlaamse Gewest (B.S. 17/05/1989, Art. 2, par. 15°) van bepaalde categorieën van hinderlijke inrichtingen is een MER vereist voor:

- waterhuishoudingsprojecten die het waterregime beïnvloeden in één of meer van de volgende gebieden:
 - ofwel een volgens het gewestplan vastgesteld natuur- en/of reservaatgebied;
 - ofwel een volgens het gewestplan vastgelegd ecologisch waardevol gebied;
 - ofwel een vogelbeschermingsgebied vastgesteld in toepassing van de EG-richtlijn 79/409/EEG van 2 april 1979 en/of “Ramsar”-gebied.

Daar de kunstmatige aanvulling in Sint-André het waterregime zal beïnvloeden en bovendien gelegen is in een volgens het gewestplan vastgesteld natuur- en vogelrichtlijngebied (3.3.1), is het project dus m.e.r.-plichtig.

Gelet op de aard van de geplande activiteiten zullen volgende disciplines in het MER behandeld worden:

- Geluid;
- Water (grondwater en mariene waters);
- Bodem (geologie en pedologie);
- Fauna en flora;
- Monumenten en landschappen.

1.4 Samenstelling van het college van deskundigen

Het college van deskundigen bestaat uit:

*** interne deskundigen:**

- ing. F. Vanlerberghe (directeur-generaal);
- Lic. E. Van Houtte (geoloog).

*** externe deskundigen:**

- Coördinatie:
Prof. W. De Breuck, Universiteit Gent;
Prof. K. Walraevens, Universiteit Gent.
- discipline bodem en grondwater:
Lic. D. De Smet, Universiteit Gent;
Lic. K. Martens, Universiteit Gent.
- discipline fauna en flora, oppervlaktewater en mariene waters:
Prof. N. De Pauw, Universiteit Gent;
Prof. D. Van Damme, Universiteit Gent.
- discipline monumenten en landschappen en materiële goederen in het algemeen:
Prof. M. Antrop, Universiteit Gent.
- discipline geluid:
ir. V. Spruytte;
Prof. D. Botteldooren;
ir. S. Decloedt.

2 VERANTWOORDING VAN HET PROJECT

2.1 Doelstelling van het project

De doelstelling van het project is een duurzame drinkwaterproductie uit te bouwen in de duinen van Sint-André en de Westhoek. Daarbij wordt geopteerd voor een integrale benadering: ruwwaterbronnen van relatief goede kwaliteit worden in het bestaande productieproces geïntegreerd.

Dit project moet leiden tot de optimalisatie en de diversificatie van de productiemiddelen, enerzijds om de *drinkwaterproductie te verhogen* waardoor de steeds stijgende vraag naar drinkwater kan ingevuld worden, en anderzijds om de *natuurlijke freatische grondwateronttrekking te verminderen* waardoor de natuur in deze gebieden zich kan herstellen. Op die manier zal een duurzame drinkwaterwinning ontstaan in de duinen. Bijhorende plannen zullen de beheersdoelstellingen en -maatregelen voor de onderscheiden gebieden vastleggen.

Het project kadert tevens in de vraag om de grondwateronttrekking in de duinen te verminderen.

2.2 De noodzaak van het project

De vraag naar drinkwater is de laatste jaren min of meer gestabiliseerd. Dat verschijnsel is vooral toe te schrijven aan de inspanningen van de industrie om het water te hergebruiken. Het lijkt er bovendien op dat de toename van het drinkwaterverbruik van de gezinnen is verminderd. Dat kan te maken hebben met de acties voor rationeel gebruik van drinkwater. Voor de I.W.V.A. dient men er echter rekening mee te houden dat de afname vooral gebeurt in het toeristisch seizoen. Het drinkwaterverbruik ten gevolge van de toeristische activiteit is sterk gebonden aan de weersomstandigheden.

Een reserve aan distributiecapaciteit is dus zeker gewenst. Bovendien zorgt het project ervoor dat de I.W.V.A. tot in de volgende eeuw geen problemen zou hebben met de drinkwaterbevoorrading.

Alternatieven bestaan erin om water van buiten het distributiegebied aan te voeren. Momenteel beschikt de I.W.V.A. over ruime mogelijkheden voor aankoop van water. Grotere afnamen van de T.M.V.W. en de V.M.W. vergen echter bijkomende investeringen. Bij externe aanvoer blijft de I.W.V.A. echter nog steeds aan het einde van de leiding zodat in geval van tekorten de gebruikers van I.W.V.A.-drinkwater de eerste slachtoffers zijn. Bovendien zou op die manier ook een waardevol project van integraal waterbeheer binnen een kustgebied ongebruikt gelaten worden, en zou de introductie van membraanfiltratietechnieken ten behoeve van drinkwaterproductie in Vlaanderen, een zaak die wereldwijd veel perspectieven biedt, uitgesteld worden. Deze technieken vormen een belangrijke troef. Om de onafhankelijkheid van Vlaanderen voor drinkwaterproductie op langere termijn te vrijwaren.

2.3 Voorstudies met eventuele milieuverantwoording

Inventarisatiestudie

Het project is een uitwerking van de aanbevelingen in de inventarisatie van de waterwinningsmogelijkheden in de Westhoek (Van Houtte et al., 1992).

Studieproject voor kunstmatige aanvulling

Er werden twee infiltratieproeven uitgevoerd met bemalingwater afkomstig van collectorwerken (Zeelaan te Koksijde en Leopold II laan te Oostduinkerke). Vervolgens werd een modelstudie uitgewerkt.

De eerste infiltratieproef gebeurde tussen november 1991 en maart 1992, door het Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie van de Universiteit Gent (Lebbe et al., 1993). Bij de eerste infiltratieproef werden de hydraulische parameters bepaald. Daarbij werd afgeleid dat de hydraulische weerstand van leemhoudende zanden, tussen +3 en +4 m T.A.W.¹, beperkt is tot ca. 14 dagen, waaruit bleek dat kunstmatige aanvulling ter hoogte van dergelijke sedimenten mogelijk is. De horizontale hydraulische doorlatendheid van de zandige afzettingen bedraagt ca. 11 m/d.

De tweede infiltratieproef liep van maart tot juni 1993. Door chemische analyses is de invloed van infiltratie op de kwaliteit van het grondwater bestudeerd (Van Houtte, 1993). Uit de tweede infiltratieproef werd de minimale afstand tussen winputten en infiltratiepunt berekend, namelijk 40 m voor een verblijftijd van 6 weken. Verder kon geen kwaliteitsverandering vastgesteld worden van het grondwater ten gevolge van de infiltratie (kwaliteit infiltratiewater tweede proef vergelijkbaar met duinwater).

In het kader van de vergunningsaanvraag werd een modelstudie gemaakt van de waterwinning van Sint-André (Van Houtte, 1997a). Deze modelstudie omvat volgende berekeningen:

- permanente grondwaterstroming van het gebied in de veronderstelling dat er geen waterwinning aanwezig was; daarmee wordt de grondwaterstand gereconstrueerd van vóór de aanvang van de waterwinning in 1947;
- de evolutie van de grondwaterstroming vanaf het begin van de waterwinning 1947 tot 1999;
- de evolutie van de grondwaterstroming bij kunstmatige aanvulling in Sint-André.

Ecologische randvoorwaarden

De ecologische haalbaarheid van het infiltratieproject werd in 1993 onderzocht door het Instituut voor Natuurbehoud (Kuijken et al., 1993). Hierin concludeerde men dat de infiltratie in het zuidelijk deel van de Doompanne mogelijk is mits een aantal voorzorgsmaatregelen. Het infiltratieproject beslaat slechts een beperkt deel van het duingebied van de Doompanne, namelijk 19 ha. Deze plaats werd geadviseerd door het Instituut van Natuurbehoud (Provoost et al., 1993) omdat daar "de vegetatie niet tot ecologisch waardevolle systemen hebben geleid".

De belangrijkste voorwaarde schreef voor dat het infiltratieproject diende gekoppeld te worden aan de "afbouw van de exploitatie van de natuurlijke zoetwatervoorraad in een aantal duincomplexen". In het hier voorliggend project wordt daarin in belangrijke mate aan tegemoet gekomen. Verder diende de I.W.V.A. borg te staan voor "een ecologisch verantwoord beheer van haar terreinen".

¹ Alle peilen zijn aangegeven in m t.o.v. het nulpunt van de Tweede Algemene Waterpassing (T.A.W.) van het Nationaal Geografisch Instituut (NGI), dat overeenkomt met het laag laag water (laag springtij).

In de vergunningsaanvraag wordt rekening gehouden met volgende randvoorwaarden:

- De verhoogde drinkwaterproductie in de duinen van Sint-André wordt gecompenseerd door een belangrijke vermindering van de natuurlijke freatische grondwateronttrekking, en dit gespreid over de waterwinningen van Sint-André en de Westhoek. De drinkwaterproductie wordt dus globaal bekeken voor beide vergunde duinwaterwinningen van de I.W.V.A.
- De kwaliteit van het infiltratiewater voldoet aan strenge normen (zie verder).
- Het ecologisch verantwoord beheer van de duinen werd voor de Doompanne vastgelegd in een beheersplan. Dit zal in de toekomst ook voor de andere gebieden gebeuren.

Er zal ook een uitgebreid controlesysteem worden opgebouwd, waarbij de volgende aspecten intensief zullen gevolgd worden:

- controle van de kwaliteit van het infiltratiewater;
- opvolging van de grondwaterstanden via een meetnet van peilputten;
- regelmatige controle van de grondwaterkwaliteit in het infiltratiegebied en aan de rand ervan;
- opvolging van de evolutie van vegetatie (door middel van PQ's).

3 RUIMTELIJKE, ADMINISTRATIEVE, JURIDISCHE EN **BELEIDSMATIGE BESCHRIJVING VAN HET PROJECT**

3.1 Ruimtelijke afbakening

De aangevraagde waterwinning is volledig binnen het bestaande waterwingebied van Sint-André te Koksijde-Oostduinkerke gelegen.

De I.W.V.A. heeft 124 ha 18 a 33 ca. eigendom in het gebied, waarvan 37 ha 04 a 22 ca. op het grondgebied van de deelgemeente Oostduinkerke en 87 ha 14 a 11 ca. op het grondgebied van Koksijde. De eigendom (fig. 1) omvat naast het totale waterwingebied, zoals aangeduid op het Gewestplan, ook nog enkele aanpalende percelen.

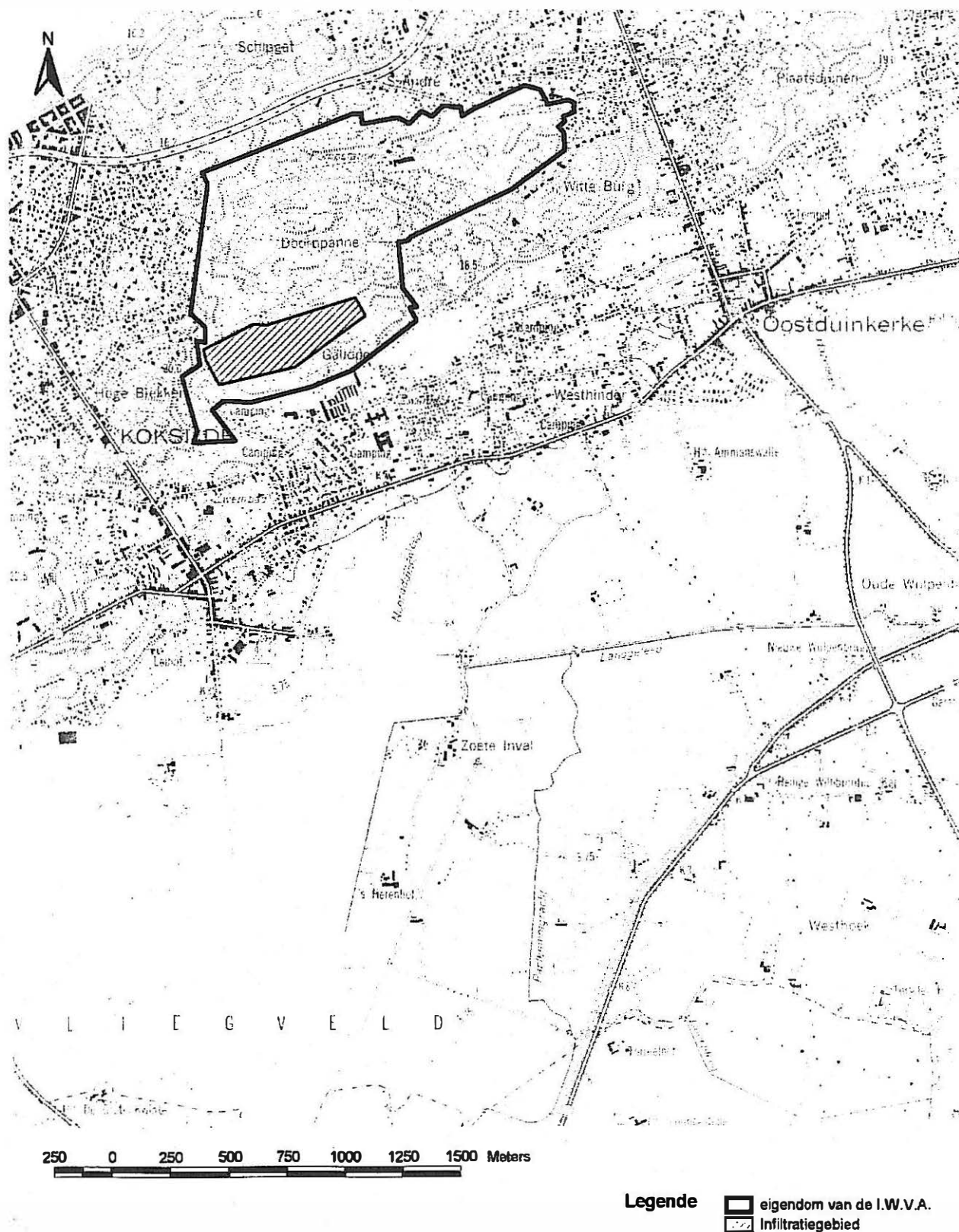
In het noorden wordt het terrein begrensd door de Koninklijke Baan. In het zuiden vormt de Pylyserlaan en de Jachtwakersstraat de grens. In het oosten en in het westen bakent een woonwijk het af.

3.2 Administratieve voorgeschiedenis

De I.W.V.A. werd gesticht op 24 december 1924. De onderneming heeft o.a. als doel verschillende gemeenten aan de kust te voorzien van water.

Hieronder wordt chronologisch de geschiedenis van het I.W.V.A. weergegeven:

- 24 dec. 1924: stichting van de I.W.V.A.
- 1933 – 1934: uitvoering van een dertigtal proefboringen en uitbouw van een filterbatterij met 10 putten (26-35) in St.-André te Oostduinkerke;
- 1934: aankoop van een deel van het duingebied St.-André (6ha39a38ca);
- 1940: aankoop van bijkomend duingebied (7ha01a58ca en 18a25ca) in St.-André te Oostduinkerke;
- 1942: aanbesteding pompstation 1 St.-André;
- 1947 - 1948: bouw van een pomp- en filtergebouw in St.-André te Oostduinkerke;
- 1947: start van de waterwinning in St.-André te Oostduinkerke;
- 1951: aanleg van filtreer- en ontijzeringsinstallatie in St.-André te Oostduinkerke;
- 1959 - 1960: bouw van een nieuw pompgebouw en ontijzeringsinstallatie te Oostduinkerke (St.-André);
- 1960: indienststelling van pompstation 2 St.-André te Oostduinkerke;
- 1962: installatie van filter- en ontijzeringseenheid in oud pompgebouw te Oostduinkerke (St.-André);
- 1976: aflevering van een vergunning voor de uitbating van een grondwaterwinning met 163 winputten met een vergund debiet dat de 12000 m³/dag niet mag overschrijden;
- sept. 1994: goedkeuring van het beheersplan voor het natuurgebied 'De Doompanne' te Oostduinkerke;
- 1996: opstarten van een proefstation i.v.m. microfiltratie;
- 1997: opstarten van proefstation i.v.m. omgekeerde osmose;



Figuur 1. Eigendom van de I.W.V.A.

- 20/10 - 20/11/1997: openbaar onderzoek voor het verkrijgen van de vergunning voor het aanvullen en exploiteren van een kunstmatige aanvulling in grondwater en winning van infiltratiewater in de Doompanne;
- 22 mei 1997: aanvraag tot het bekomen van de vergunning voor het aanvullen en exploiteren van een kunstmatige aanvulling in grondwater en winning van infiltratiewater te Koksijde (Doompanne);
- 2 juni 1998: Minister Kelchtermans verleent de vergunning voor het aanvullen en exploiteren van een kunstmatige aanvulling in grondwater en winning van infiltratiewater in de Doompanne.

Een volledig chronologisch overzicht is terug te vinden in bijlage 1.

Een beknopt overzicht van de vergunningen, uitgereikt in het kader van de grondwaterwinning:

- vergunning C (75/HD/2502/W.VI 352/1083) voor de winning van grondwater;
- vergunning C voor het exploiteren van een kunstmatige aanvulling van grondwater en winning van infiltratiewater.

De eerstgenoemde vergunning vervalt in 2005; de infiltratievergunning is geldig tot 2018.

Na het voltooiën van het MER zal een bouwvergunningsaanvraag (vervolledigd met het MER) ingediend worden.

Voor de installaties in het behandelingsgebouw en ter hoogte van het RWZI Wulpen is een uitbatingvergunning nodig. Volgende rubrieken uit het VLAREM I zullen deel uitmaken van de vergunningsaanvraag:

- 3.4. voor het lozen van het concentraat;
- 3.6.4. voor de aanvoer en behandeling van het effluent vanuit het RWZI Wulpen;
- 16.3.2. voor compressoren;
- 17.3.3. voor opslag van chemicaliën.

3.3 Juridische en beleidsmatige randvoorwaarden

3.3.1 Juridische randvoorwaarden

Gewestplan

Op het gewestplan Veurne - De Westkust wordt de huidige waterwinning te Sint-André afgebakend als waterwinningsgebied. Het noordelijk deel van de leidingstracés voor het transport van het ruw water en het concentraat zijn gelegen in een waterwingebied en gebied voor verblijfrecreatie. De rest van het doorkruiste gebied, met uitzondering van een klein deel dat uitmaakt van het woonuitbreidingsgebied, is agrarisch.

In een waterwinningsgebied kunnen ten aanzien van de uitvoering van handelingen en werken beperkingen worden opgelegd met het doel de waterwinning te beschermen (drinkwater, industriewater, bronwater).

Het gebied voor verblijfrecreatie is bestemd voor recreatieve en toeristische accommodatie alsmede de verblijfsaccommodatie met inbegrip van de kampeerterreinen, de gegroepeerde chalets, de kampeerverblijfparken en de weekendverblijfparken.

De woonuitbreidingsgebieden zijn uitsluitend bestemd voor groepswooningbouw zolang de bevoegde overheid over de ordening van het gebied niet heeft beslist.

De agrarisch gebieden zijn bestemd voor de landbouw in de ruime zin.

De ligging van het projectgebied op het gewestplan wordt weergegeven op figuur 2.

Vlarem II

Voor de disciplines bodem, water en geluid gelden de milieukwaliteitsnormen zoals bepaald in het Vlarem II.

Grondwaterdecreet

Het grondwaterdecreet van 24 juni 1984 houdende maatregelen inzake het grondwaterbeheer (B.S. 5 juni 1984) vormt de wettelijke basis voor de bescherming van het grondwater.

Wetgeving met betrekking tot oppervlaktewateren

In uitvoering van de Wet van 26.03.1971 op de bescherming van de oppervlaktewateren, tegen verontreiniging zijn thans in hoofdstuk 2.3 van het VLAREM II (Besl. Vl. Reg. van 1 juni 1995) de milieukwaliteitsnormen voor de oppervlaktewateren opgenomen.

De basismilieukwaliteitsnormen, geldend voor alle oppervlaktewateren, zijn opgenomen in Bijlage 2.3.1 van het VLAREM II. Daarnaast bevat het VLAREM II ook de bijzondere milieukwaliteitsnormen voor:

- oppervlaktewateren bestemd voor drinkwaterproductie;
- oppervlaktewateren met de bestemming zwemwater;
- oppervlaktewateren met de bestemming viswater;
- oppervlaktewateren bestemd voor schelpdieren.

De oppervlaktewateren waarvoor deze normen gelden zijn aangewezen in het Besluit van de Vlaamse Regering van 21/10/1987.

De waterkwaliteit van deze waterloop dient de volgens het Besluit van de Vlaamse Regering van 21/10/87 op 01/01/95 te beantwoorden aan de basiskwaliteitsnormen voor oppervlaktewater.

Het Kanaal Duinkerke - Nieuwpoort is gecatalogeerd als een bevaarbare waterloop en is gecalibreerd voor schepen tot 300 ton.

Decreet inzake natuurbehoud en natuurlijk milieu



Het natuurbehoud in Vlaanderen is sinds 1973 geregeld door de Natuurbehoudswet. Die wet zorgde onder andere voor oprichting en erkenning van zowel staatsreservaten als private natuurreservaten.

Op 21 oktober 1997 keurde het Vlaamse Parlement het 'Decreet inzake natuurbehoud en natuurlijk milieu' goed (B.S. 10.01.98). Het decreet beschrijft mede doelstellingen tot uitvoering van een gebiedsgericht beleid met betrekking tot de natuurlijke structuur. Dit zal gericht zijn op het Vlaamse Ecologische Netwerk (VEN) en het Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk (IVON) (zie verder).

Beschermde monumenten, stads- en dorpsgezichten en landschappen

Er worden geen beschermde landschappen en dorpsgezichten doorkruist.

Legende bij figuur 2

	Agrarische gebieden
	Woongebieden
	Woonuitbreidingsgebieden
	Groengebieden
	Natuurgebieden
	Natuurgebieden met wetenschappelijke waarde of natuurreservaten
	Parkgebieden
	Gebieden voor milieubelastende industrieën
	Gebieden voor dagrecreatie
	Gebieden voor verblijfrecreatie
	Bestaande waterwegen
	Waterwinningsgebieden
	Militaire domeinen
	Landschappelijk waardevolle gebieden
	Reservatie -
	en erfdienstbaarheidsgebieden
	Aanduiding van het projectgebied

Decreet houdende de bescherming van het archeologisch patrimonium

Sinds 20/04/94 is het Decreet van de Vlaamse Regering (B.V.R. 14/07/93, B.S. 19/10/93) van kracht houdende de bescherming van het archeologisch patrimonium. Volgens dit decreet moet bij grondwerken reeds in de planfase contact genomen worden met het Instituut voor het Archeologisch Patrimonium (IAP).

Wet op het natuurbehoud en Duinendecreet

Volgende uitvoeringsbesluiten genomen in het kader van de Wet van 12 juli 1973 op het natuurbehoud zijn van belang:

K.B. van 16.02.1976 houdende maatregelen ter bescherming van plantensoorten

De plantensoorten vermeld in dit besluit worden integraal beschermd, beschermd voor wat hun ondergrondse delen betreft of mogen niet worden uitgetrokken of geoogst in de natuur, vervoerd of uitgevoerd, indien dit gebeurt voor handels- of industriële doeleinden.

K.B. van 22.09.1980 houdende maatregelen ter bescherming van bepaalde in het wild levende inheemse diersoorten, die niet onder toepassing vallen van de wetten en besluiten op de jacht en de vogelbescherming.

Diersoorten vermeld in dit besluit genieten in het Vlaamse Gewest volledige bescherming.

K.B. van 09.09.1981 houdende maatregelen ter bescherming van de in de E.U. in het wild levende vogelsoorten

Voor volledig beschermde vogels is het doden, vangen, vervoeren, bezitten of verhandelen verboden. Het opzettelijk verstoren, wegnemen of vernietigen van bewoonde of in aanbouw zijnde nesten is eveneens verboden.

K.B. van 03.02.1981 tot regeling, voor het Vlaamse Gewest, van de erkenning en de subsidiëring van natuurreservaten.

Op grond van het gevoerde beheer, kunnen integrale en gerichte natuurreservaten worden onderscheiden. Naargelang van de eigenaar bestaan er staatsnatuurreservaten en erkende reservaten.

Een ~~staats~~natuurreservaat is een beschermd gebied dat op voordracht van de Vlaamse minister bij Besluit van de Vlaamse Regering wordt opgericht op terreinen die de federale overheid, de Vlaamse Gemeenschap of het Vlaamse Gewest in eigendom of in huur heeft en die daartoe ter beschikking worden gesteld.

Een erkend natuurreservaat is een beschermd gebied dat door een natuurlijk of rechtspersoon - federale overheid, gemeenschap en gewest uitgezonderd - wordt beheerd en door de Vlaamse Minister wordt erkend op verzoek van de beheerder van het gebied met instemming van de eigenaar.

Er komen geen erkende reservaten noch staatsnatuurreservaten in de onmiddellijke omgeving van de Doompanne voor.

B.V.R. 27.06.1984 houdende maatregelen inzake natuurbehoud op de bermen beheerd door publiekrechtelijke rechtspersonen (Bermbesluit)

Het besluit verbiedt het gebruik van pesticiden op wegbermen waarvan het beheer toebehoort aan publiekrechtelijke rechtspersonen. Daarnaast bepaalt het besluit dat de bermen niet voor 15 juni mogen worden gemaaid en dat een eventuele tweede maaibeurt slecht na 15 september mag worden uitgevoerd. Het maaisel moet binnen de tien dagen na het maaien verwijderd worden. Afwijkingen hierop kunnen uitzonderlijk worden aangevraagd om redenen van natuurbehoud.

B.Vl.R. 04.12.1991 tot instelling van een vergunningsplicht voor de wijziging van de vegetatie en van lijn- en puntvormige elementen (Vegetatiebesluit)

Het besluit is onder andere van toepassing op natuurgebieden (N- en R-gebieden) van het gewestplan, Vogelrichtlijngebieden en “Ramsar”-gebieden. Wijzigingen in de vegetatie of in lijn- en puntvormige elementen zijn door het besluit vergunningsplichtig (vegetatievergunning).

Het Duinendecreet van 14.07.1993

Door het Decreet van 14.07.1993 werd een hoofdstuk ‘specifieke bepaling voor de maritieme duinstreek’ toegevoegd aan de Natuurbehoudswet. Het B.Vl.R. van 16.11.1994 heeft delen van de maritieme duinstreek als beschermde duingebieden en voor het duingebied belangrijke landbouwgronden aangeduid. In de beschermde duingebieden en voor het duingebied belangrijke landbouwgronden geldt, ongeacht de bodembestemmingsplannen (gewestplan, APA, BPA), een volledig bouwverbod voor werken die vergunningsplichtig zijn overeenkomstig art. 44 van de Wet op de ruimtelijke ordening. Dit bouwverbod geldt niet voor zover het gaat om verbouwing, herbouw en uitbreiding van bestaande landbouwbedrijven en voor zover deze werken geen wijziging van de landbouwbestemming tot gevolg hebben.

De door het B.Vl.R. van 30.11.1994 vastgestelde beschermde gebieden worden weergegeven op figuur 3.

Vogelrichtlijn- en ‘Ramsar’-gebieden

De internationale overeenkomst inzake watergebieden die van internationale betekenis zijn in het bijzonder als woongebied voor watervogels (opgemaakt te Ramsar, Iran, op 02/02/71) werd goedgekeurd door België bij wet van 22/02/79. Het K.B. 17.09.1984 duidde de gebieden aan. In het Vlaamse Gewest gelden volgende beschermingsmaatregelen voor ‘Ramsar’-gebieden:

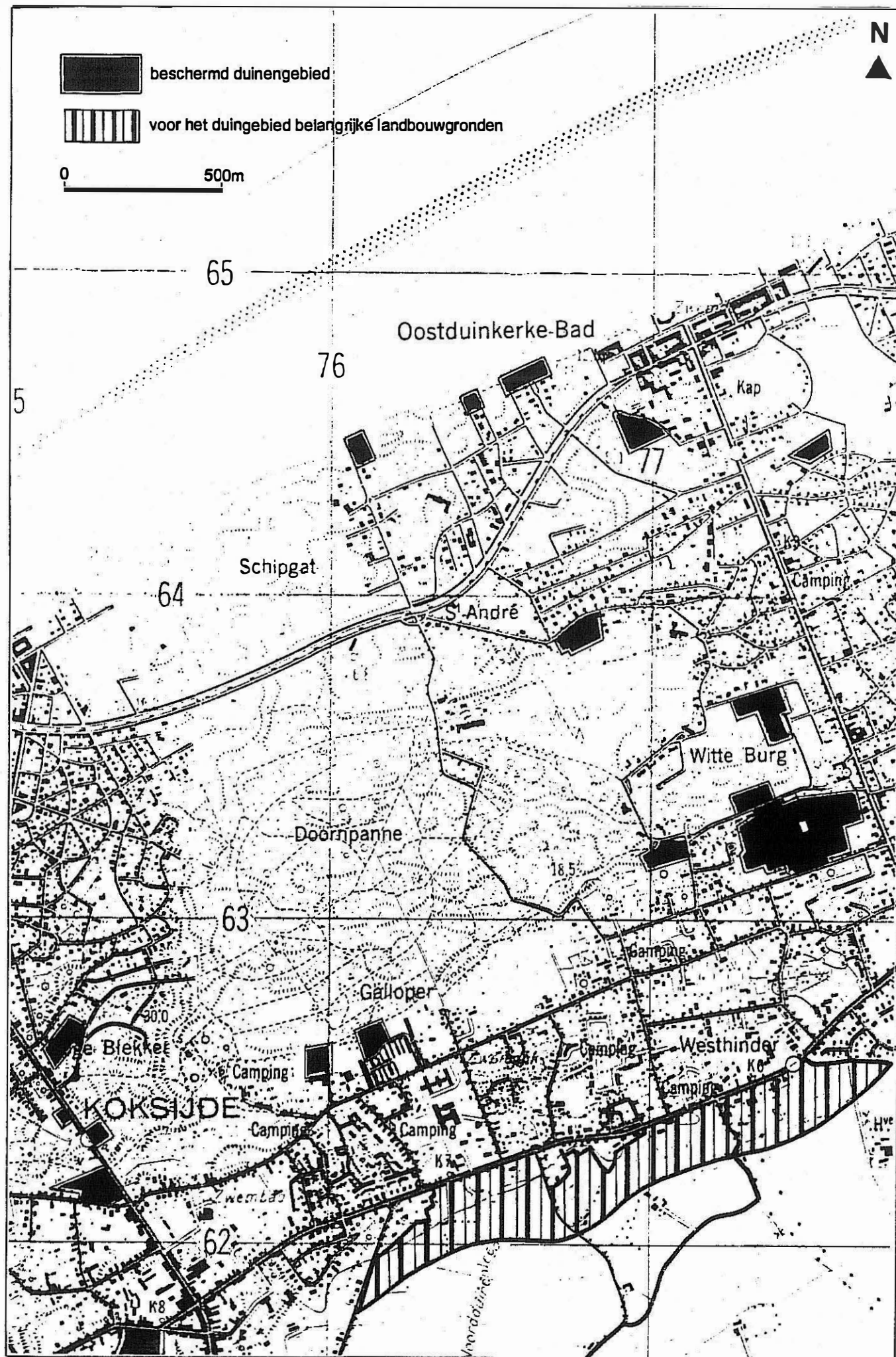
- voor de aanleg van een hoofdtransportleiding, voor ruilverkavelings- en/of landinrichtingsprojecten en voor waterhuishoudingsprojecten die het waterregime beïnvloeden is een MER vereist;
- het vegetatiebesluit is van toepassing.

Vogelrichtlijngebieden werden aangeduid in het kader van de richtlijn 79/409/EEG van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 2 april 1979 inzake het behoud van de vogelstand (Besluit Vlaamse Executieve 17.10.1988).

Volgens art. 6 van de Richtlijn 92/43/EEG van de Raad van 21.05.1992 inzake de instandhouding van natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna, houdt dit in dat voor plannen die significante gevolgen kunnen hebben voor zo’n gebied slechts toestemming kan worden gegeven nadat de bevoegde instanties zekerheid verkregen hebben dat de plannen de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied niet zullen aantasten en nadat zij in voorkomend geval inspraakmogelijkheden hebben geboden.

Indien een plan of project, ondanks negatieve conclusies en beoordelingen van de gevolgen voor het gebied, bij ontstentenis van alternatieve oplossingen, om dwingende redenen van groot openbaar belang toch moet worden gerealiseerd, moet de lidstaat alle nodige compenserende maatregelen nemen om te waarborgen dat de algehele samenhang van natuur en milieu bewaard blijft.

Ter hoogte van het studiegebied is een Vogelrichtlijngebied aanwezig, maar geen Ramsargebied.



Figuur 3. Beschermd duingebied en voor het duingebied belangrijke landbouwgronden (B.V.I.R. 30.11.94)

3.3.2 Beleidsmatige randvoorwaarden

Milieubeleidsplan Provincie West-Vlaanderen

Het provinciaal milieubeleidsplan is in openbaar onderzoek en is aldus nog niet goedgekeurd door het Provinciebestuur.

Habitatrichtlijngebieden

In Vlaanderen zijn in het kader van de Europese Richtlijn 92/43/EEG een aantal gebieden voorgesteld als speciale beschermingszones. De richtlijn heeft het behoud van de biodiversiteit tot doel en streeft naar de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna die hiervan deel uitmaken. Hiertoe dienen door elk land speciale beschermingszones te worden aangeduid rekening houdend met welomschreven criteria.

Tot op heden is een voorstel uitgewerkt door het Instituut voor Natuurbehoud, maar dit dient nog goedgekeurd te worden.

Voorontwerp Structuurplan Kustzone (februari 1994)

In opdracht van de provincie West-Vlaanderen werd een "Voorontwerp Structuurplan Kustzone" opgesteld dat kadert in het Provinciaal Structuurplan West-Vlaanderen. Dit voorontwerp wordt samen met de andere deelstructuurplannen, gebruikt als studiebasis voor de opmaak van het provinciaal ruimtelijk structuurplan.

In het deelstructuurplan is het infiltratiegebied aangeduid als natuurkerngebied waarin een gebied met grondwaterwinning voorzien is. De zone die voorzien wordt voor de aanleg van de leidingen voor de aanvoer van het infiltratiewater is gelegen binnen een homogeen landelijk gebied.

Regionale landschappen

Er zijn geen regionale landschappen in de nabije omgeving.

Ecologisch Impulsgebied

Het projectgebied bevindt zich niet in een ecologisch impulsgebied.

Milieubeleidsplan gemeente Koksijde

Tot op heden bestaat geen milieubeleidsplan voor de gemeente Koksijde.

Gemeentelijk Natuurontwikkelingsplan (GNOP) Gemeente Koksijde

Het GNOP van de gemeente Koksijde, dat goedgekeurd werd door het gemeentebestuur, behandelt o.a. het natuurontwikkelingsproject Doompanne/Guldenzandstraat met daarin het beheersplan Doompanne (I.W.V.A.).

Groene Hoofdstructuur

De Vlaamse minister van Leefmilieu en Huisvesting, besliste op 16 februari 1993 deze kaart (zie fig. 4) te gebruiken als beleidsondersteunend document ten behoeve van het beleid inzake natuurbehoud.

De Groene Hoofdstructuur zal vervangen worden door het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN). Deze planmatige invulling van het gebiedsgericht beleid in vergelijkbare gebiedscategorieën, zal worden ingelast in het decreet inzake natuurbehoud en natuurlijk milieu, dat in het kader van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV) past. Dit betekent dat in de verschillende gebiedscategorieën van het VEN een aantal maatregelen kunnen getroffen worden om de doelstellingen te verwezenlijken. Ook de

visie van andere sectoren zoals de Agrarische structuur worden afgewogen in het planproces en geïntegreerd in het RSV.

Er worden vijf gebiedscategorieën afgebakend:

- **natuurkerngebieden:** entiteiten met hoge actuele en toekomstige natuurwaarden
- **natuurontwikkelingsgebieden:** gebieden met actueel lagere natuurwaarden die ontwikkeld kunnen worden tot kerngebieden
- **natuurbuffergebieden:** ondersteunen de doelstellingen van de vorige categorieën door de negatieve omgevingsfactoren op te vangen
- **natuurverwevingsgebieden:** gebieden waarin natuurbehoud een nevenfunctie vervult (naast landbouw, bosbouw, recreatie,...)
- **natuurverbindingsgebieden:** strook of lijnvormige natuurelementen of landschappen rijk aan kleine landschapselementen (KLE) die een verbindende ecologische functie kunnen vervullen. De KLE's worden ook wel aangeduid met de term "ecologische infrastructuur".

In het ontwerp decreet natuurbehoud worden de gebiedscategorieën ondergebracht in het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN) en het Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk' (IVON).

Het VEN vormt een geheel van:

1. *Grote Eenheden Natuur (GEN):*

Dit zijn gebieden die hetzij een hoge natuurwaarde en een goede biotoopontwikkeling over een oppervlakte van minstens de helft van hun oppervlakte bezitten hetzij gebieden waarin een specifiek en belangrijk natuurelement aanwezig is.

2. *Grote Eenheden Natuur in Ontwikkeling (GENO):*

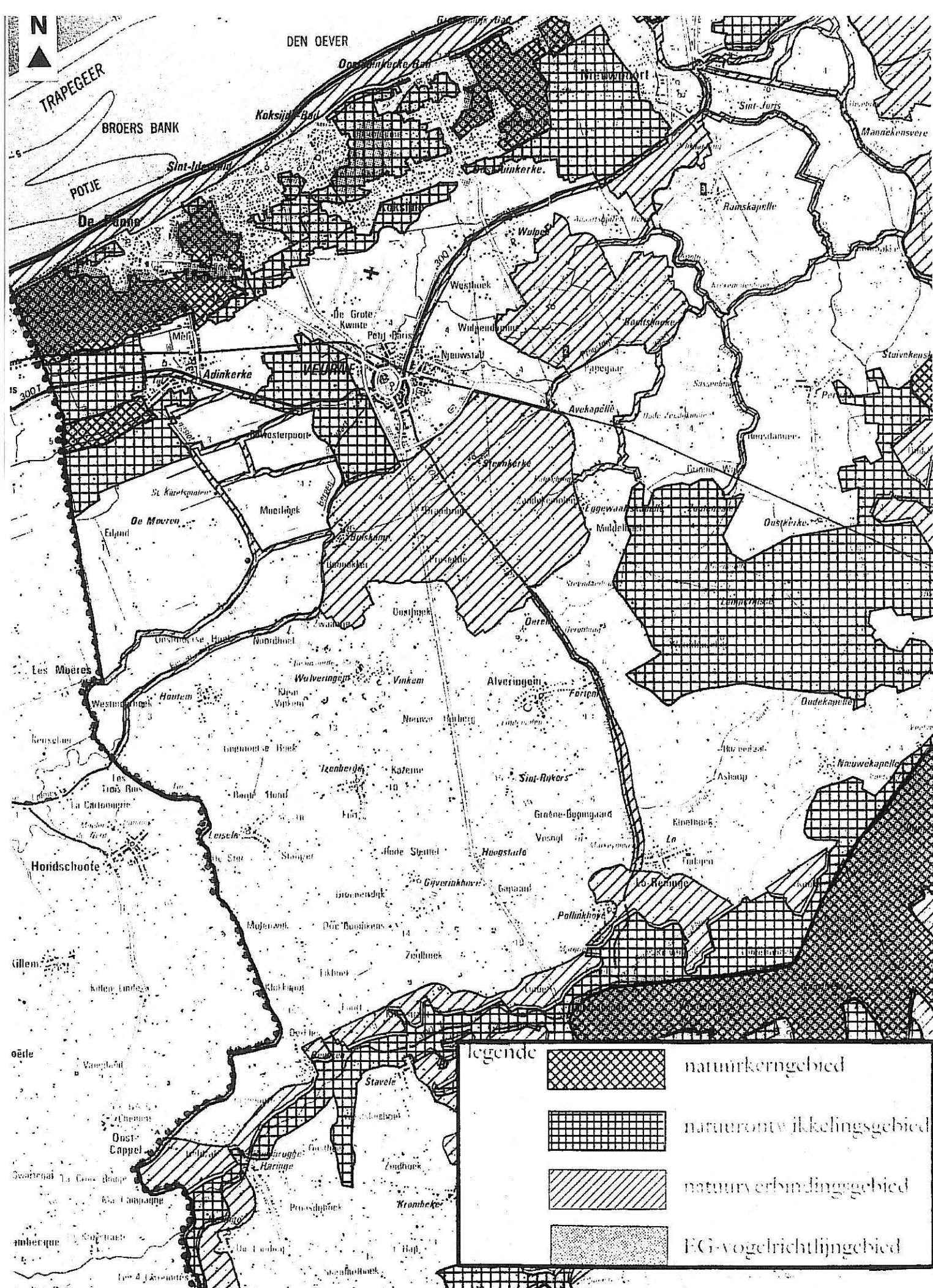
Gebieden die één van de volgende kenmerken vertonen:

- Aanwezigheid van hoge natuurwaarden, verspreid over de oppervlakte van het gebied, waarvan de gezamenlijke oppervlakte echter kleiner zijn dan de helft van het gebied.
- Aanwezigheid van belangrijke fauna- of flora-elementen waarvan het voortbestaan moet worden ondersteund door de maatregelen inzake het grondgebruik
- Terreinen al dan niet door kunstmatige ingrepen tot stand gekomen met belangrijke mogelijkheden voor natuurontwikkeling.

Het Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk (IVON) omvat natuurverwevings- en natuurverbindingsgebieden.

Het IVON is een geheel van gebieden waarin de administratieve overheid zorg draagt voor het behoud van de aanwezige natuurwaarden, maatregelen neemt ter bevordering en versterking van de actuele natuurwaarden, alsook stimulerende maatregelen neemt ter bevordering van de biologische diversiteit.

Een gedetailleerde gebiedsgerichte afbakening is thans nog niet voor handen. Het infiltratiegebied dat op het gewestplan bestemd is voor waterwinning wordt op de indicatieve ontwerpkaart van de Groene hoofdstructuur ingetekend als natuurontwikkelingsgebied. Ten noordoosten van het vliegveld is eveneens een gebied voorzien voor natuurontwikkeling.



Figuur 4: Ontwerp Groene Hoofdstructuur Vlaanderen (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 1993).

0 2000 4000m

Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen

Het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV) werd op 23/09/1997 definitief vastgelegd door de Vlaamse Regering. De bindende bepalingen werden via het Decreet van 19 november 1997 goedgekeurd door het Vlaamse Parlement en door de Vlaamse Raad op 17 december 1997 bekrachtigd en afgekondigd. Het RSV zal, gecombineerd met de bijbehorende uitvoeringsplannen, het wettelijk instrument worden voor de ruimtelijke ordening in Vlaanderen.

Het RSV doet uitspraken over het ruimtegebruik, maar legt geen bodembestemmingen vast: het is dus geen gewest- of aanlegplan. Het RSV schept als dusdanig geen rechten of plichten voor de burger. Het bepaalt wel de structurerende elementen, belicht ruimtelijke potenties en bepaalt richtlijnen en organisatieprincipes voor grond- en bodemgebruik.

Doelmatig gebruik van grondwater.

- Grondwater van goede kwaliteit moet prioritair voorbehouden worden voor drinkwater en voor zeer specifieke industriële of agrarische toepassingen (duurzaam gebruik van eindige grondstoffen).
- Het vrijwaren of het bereiken van een goede grondwaterkwaliteit houdt in dat er voorwaarden moeten kunnen gelden ten aanzien van functies en activiteiten die zich in het invloedgebied van de grondwaterwinning situeren (wonen, bedrijvigheid, land- en tuinbouw,...).

Het RSV stelt dat de infrastructuur voor waterwinning moet worden geoptimaliseerd, rekening houdend met aanwezige natuur- en landschapswaarden en landbouwpotentialiteiten.

Mina-plan

Het MINA-plan 2, in uitvoering van het decreet houdende algemene bepalingen inzake milieubeleid (dd. 05/04/1995), werd op 08/07/1997 door de Vlaamse Regering vastgesteld. In dit plan worden enkele acties vooropgesteld die betrekking hebben op grondwaterwinningen. Deze acties kaderen in het thema verdroging.

Volgende acties zijn voorzien in het MINA-plan 2:

- actie 61: een strategisch plan voor de watervoorziening opmaken;
- actie 66: beleidsinstrumenten voor bodemgebruik ontwikkelen en verbeteren;
- actie 67: een geïntegreerde vergunningsprocedure uitwerken voor waterwinning, kunstmatige aanvulling, watercaptatie en lozing;
- actie 70: herstelprogramma's uitwerken en uitvoeren om grondwaterwinningen in overeenstemming met de draagkracht te brengen – Herstelprogramma “de duinen”;
- actie 72: infiltratie en lokale berging stimuleren en waterafvoer afremmen;
- actie 110: projecten opstarten voor de realisatie van verwervingsgebieden (inrichting van natuurvriendelijke infiltratievijvers, waterbergingsvijvers, herinrichting en opstuwen van waterlopen,...)
- actie 129: de overlegstructuur op niveau Vlaanderen voor integraal waterbeheer opzetten.

Ecosysteemvisie van de Vlaamse Kust

De ecosysteemvisie kadert in de uitvoering van het Milieubeleidsplan 1997-2001 (Mina-plan 2). Het dient immers te worden beschouwd als de uitvoering voor actie ecodistrict kust van de actie 105 van het thema verlies aan biodiversiteit en van de eerste fase van actie 135 van het Mina-plan. Het actiegebied omvat naast de maritieme duinstreek, stranden, slikken en schorren ook een aantal aangrenzende polders die ruimtelijk en/of functioneel van belang zijn voor de duinen.

Het beleidskader in de ecosysteemvisie met betrekking tot drinkwaterwinning duidt het belang aan van een, politiek voldoende ondersteund, beleidskader waarin de volgende elementen worden opgenomen:

- een ecosysteemvisie met o.m. de aanduiding van gebieden waar waterwinning zeker niet en eventueel wel mogelijk is;
- een integraal drinkwaterbeleidsplan voor de regio waarin ecologische draagkracht van de duinecosystemen t.o.v. diverse vormen van drinkwatervoorziening als uitgangspunt wordt genomen. Dit plan dient het ambtsgebied van de verschillende plaatselijke maatschappijen te overstijgen;
- een aanpassing van de beleids- en uitvoerende structuren van de waterleidingsbedrijven aan een evenwaardigheid van de functies natuurbehoud en watervoorziening.

Tot op heden wordt aan geen van deze voorwaarden voldaan. Wel werden vanuit de Intercommunale Waterleidingsmaatschappij van Veurne-Ambacht (I.W.V.A.) een beheersplan (zie verder) opgesteld en goedgekeurd voor de Doornpanne waarin onder meer een begrazingsproject en de bouw van een bezoekerscentrum zijn opgenomen (en ook reeds gerealiseerd).

In de ecosysteemvisie wordt de toepassing van openinfiltratie in de Doornpanne (en uitsluitend in dit gebied) als een mogelijke overgangsmaatregel beschouwd bij de afbouw van de grondwaterwinning (dus niet op lange termijn). Oppervlakte-infiltratie kan in een geomorfologische en hydrologisch verstoorde zone van het gebied zelfs een ecologische meerwaarde met zich meebrengen indien aan een aantal voorwaarden wordt voldaan.

Beheersplan voor het natuurgebied “De Doornpanne” te Oostduinkerke

Het beheersplan voor het natuurgebied “De Doornpanne” te Oostduinkerke werd opgesteld door de I.W.V.A. aan de hand van voorstellen van het Instituut voor Natuurbehoud en aangevuld met adviezen van AMINAL, afdeling Bos en Groen. In 1994 werd het beheersplan goedgekeurd.

4 BESCHRIJVING VAN HET PROJECT

4.1 Vastlegging van de projectgrenzen

Het projectgebied wordt bepaald door de eigendom van het I.W.V.A. ter hoogte van Koksijde-Oostduinkerke en de werkstrook waarlangs de leiding voor het infiltratiewater aangelegd wordt. De werkstrook wordt voorzien over een breedte van 10 meter. Daarnaast omvat het projectgebied eveneens het tracé van de leiding van het concentraat. Aangezien deze voorzien wordt langs bestaande wegen, zullen deze wegen ook tot het projectgebied behoren.

TIJDENS DE AANLEGFASE:

- aanleg van een infiltratiepand in het zuidwestelijk deel van de Doompanne;
- aanleg van bijkomende winputten in dit gebied;
- aanleg van het centrale wandelpad tussen de Witte Burg en de Hoge Blekker(laan) en van de lus tussen de zuigput en het bezoekerscentrum.
- bouw van behandelingsgebouw en ruimte voor opslag van chemicaliën in de het gebouwencomplex van Sint-André;
- aanleg van leidingen:
 - transportleiding van effluent vanuit Wulpen naar het behandelingsgebouw in Sint-André;
 - transportleiding van infiltratiewater vanuit het behandelingsgebouw naar het infiltratiepand;
 - distributieleiding voor drinkwater vanuit de bestaande behandelingsinstallaties in Sint-André naar Wulpen (zelfde tracé als transportleiding van effluent);
 - transportleiding van concentraat vanuit het behandelingsgebouw naar het lozingspunt in het Kanaal Duinkerke - Nieuwpoort.

TIJDENS DE GEBRUIKS- EN ONDERHOUDSFASE

- onderhoud van infiltratiepand;
- gebruik en onderhoud waterleiding;
- gebruik en onderhoud van terugwinningsmiddel;
- het filteren van water in het behandelingsgebouw;
- het oppompen van het geïnfiltreerd water;
- het verminderen van de productie in overige delen van de waterwinning
- het opmeten van de peilen.

4.2 Concrete beschrijving van het project

4.2.1 De bouwfase

Aanleg van een infiltratiepand

Binnen het bestaande waterwingebied van Sint-André, gelegen te Koksijde-Oostduinkerke, zal een infiltratiepand worden aangelegd van ca. 500 m lang met een gemiddelde breedte van ca. 40 m (fig. 5).

Het pand bestaat uit een westelijk breder en een oostelijk smaller gedeelte, die beide zullen verbonden zijn via een ondergrondse hevel, zodat het waterniveau gelijk zal zijn.

De ligging van het pand werd gekozen in functie van de bestaande infrastructuur en van de aanwezige vegetatie en werd afgebakend in overleg met het Instituut voor Natuurbehoud. Het infiltratiepand wordt aangelegd op een plaats waar nu een puttenbatterij aanwezig is.

Het infiltratiepand wordt, conform recente nieuwe Nederlandse inzichten (Peters et al., 1992 en 1994), als volgt aangelegd:

- de diepte van het pand zal beperkt worden tot ca. 50 cm;
- de oevers zullen zacht hellen; de oevers zijn niet rechtlijnig en door het plaatselijk inschuiven zullen brede vochtige zones ontstaan met een groter overgangsgebied van nat naar droog; daardoor zal zich een karakteristieke fauna en flora kunnen ontwikkelen;
- op het oostelijk uiteinde van het infiltratiepand wordt een brede baai voorzien;
- middenin het westelijk deel en oostelijk deel van het infiltratiepand wordt een natuurlijk eiland voorzien.

De bodem van de kanalen zal zich op + 6,0 à + 6,2 m T.A.W. bevinden. Door de keuze van de plaats van het infiltratiepand (een relatief vlak en reeds vergraven gebied), de beperking van de diepte van het pand en de zacht hellende oevers, zal het grondverzet bij de uitvoering relatief beperkt blijven. De opgedolven hoeveelheid zand zal gebruikt worden in de onmiddellijke omgeving van het infiltratiepand, deels om bestaande relicten op te vullen, deels om bepaalde delen van terrein te verhogen.

Aanleg van bijkomende winputten en verwijderen van bestaande putten

De filterbatterij, waar het infiltratiepand wordt gepland, zal verdwijnen. Ook de meest zuidelijk gelegen filterbatterij en de meest oostelijk gelegen putten (aangesloten op zuigput 2) worden opgeheven. De andere bestaande filterbatterijen, ten noorden en ten zuiden van het geplande infiltratiepand, worden behouden en uitgebreid (fig. 5). Bovendien worden 84 bijkomende putten aangelegd ten noordwesten van het geplande infiltratiepand. Deze zullen zich in de onmiddellijke omgeving van de centrale wandelweg bevinden.

Door deze keuze van inplanting van de winputten, uiteindelijk 112 rond het infiltratiepand (aangesloten op zuigput 2), wordt voorkomen dat het aangevuld water zich buiten het infiltratiegebied zou verspreiden (randbronnering).

Elke put zal individueel kunnen worden afgesloten.

Opdat het water voldoende lang in de grond zou verblijven, waardoor het teruggewonnen water bacteriologisch zuiver zal zijn, bedraagt de minimum afstand tussen het infiltratiepand en de winputten 40 m. Deze afstand wordt ook zoveel mogelijk gespreid (tab. 1) om een maximale afvlakking te verkrijgen van eventuele verschillen in kwaliteit van het aangevulde water. De afstand varieert tussen 40 m en 122 m, met een gemiddelde van 56 m.

Tabel 1. Afstand tussen winputten en rand van infiltratiepand

Afstand tussen winput en rand infiltratiepand (in m)	Aantal putten
≤ 40	32
≤ 45	26
≤ 50	27
≤ 60	9
≤ 70	3
≤ 80	3
≤ 90	4
≤ 100	8
Totaal	112

Aanleg van centrale wandelpad

In de Doompanne zal er een centrale verharde weg aangelegd worden. De andere restanten van verhardingen zullen opgeruimd worden en/of overdekt worden met zand. De delen van deze verhardingen die behouden blijven dienen als dienststroken en zullen met houthaksel worden bedekt. Hierdoor zal vrij snel een betredingstolerante begroeiing verkregen worden.

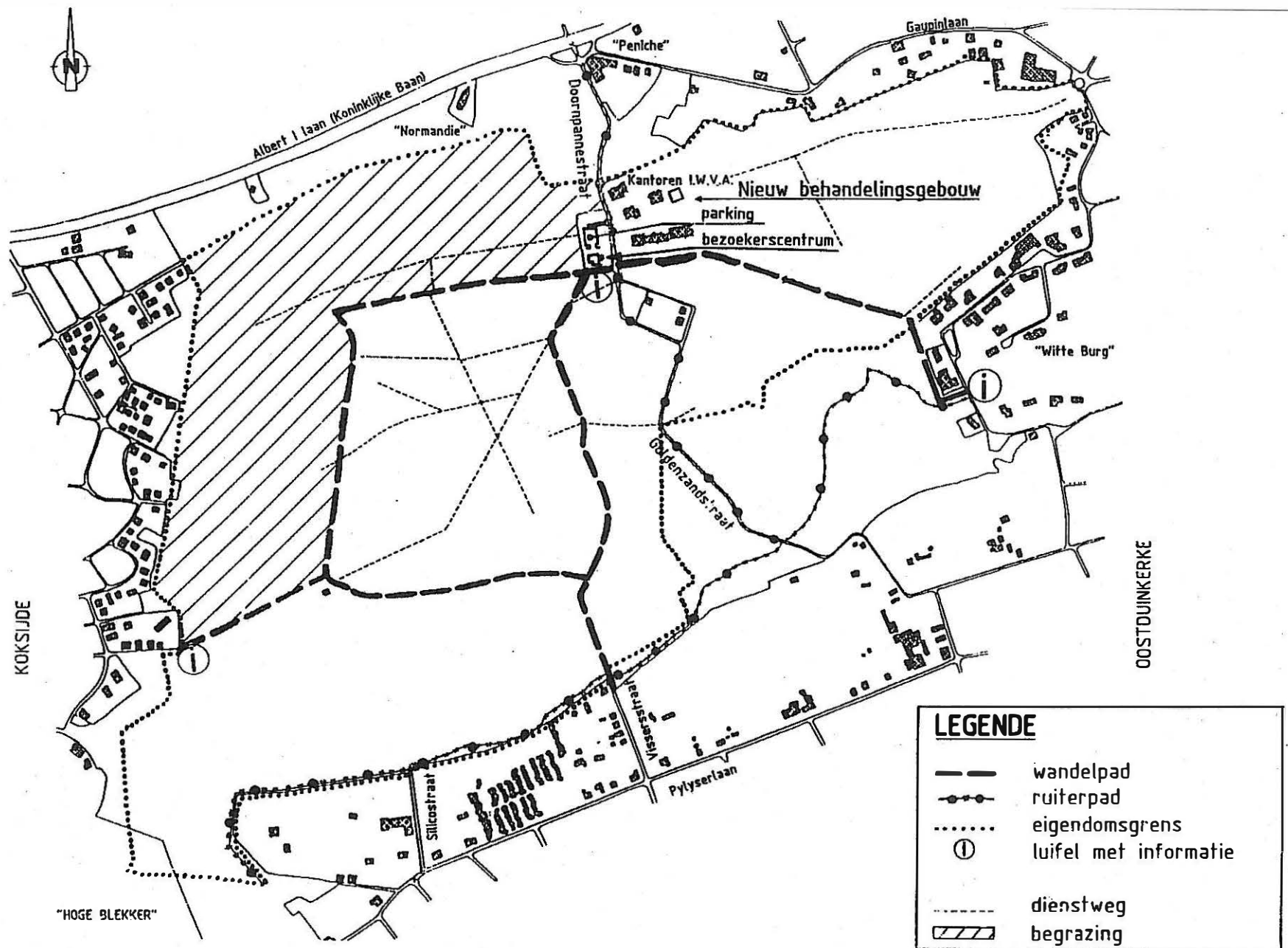
De wandelpaden worden voorgesteld op figuur 6.

Bouw van behandelingsgebouw en ruimte voor opslag van chemicaliën in de waterwinning van St.-André.

De bouw van de behandelingseenheid wordt voorzien naast de bestaande gebouwen van de waterwinning van Sint-André (fig. 6). Daarbij wordt het bestaande tennisterrein ingenomen, zodat geen bijkomend deel van het natuurgebied dient vergraven te worden. Deze keuze is ook bepaald door de aanwezigheid van een permanente bewaking (conciërge). De te gebruiken technieken (membraanfiltratie) vereisen namelijk dat er in geval van defect snel iemand ter plaatse kan komen.

Het gebouw (30 x 24 m) geconcipeerd om de installatie in de toekomst met 50 % van de initiële capaciteit uit te breiden.

Tussen dit nieuwe gebouw en de bestaande loodsen zal een kleinere zone overdekt worden voor opslag van chemicaliën. De opslag van de chemicaliën gebeurt conform de Vlare II voorschriften.



Figuur 6. De wandelpaden en het behandelingsgebouw

Aanleg van de leidingen

- transportleiding van effluent vanuit Wulpen naar het behandelingsgebouw in Sint-André

Om het gefilterde water naar Sint-André te transporteren is een nieuwe leiding nodig vanuit Wulpen naar het behandelingsgebouw in Sint-André. Het materiaal bestaat uit PVC en de diameter bedraagt 500 mm.

- transportleiding van infiltratiewater vanuit het behandelingsgebouw naar het infiltratiepand

De leiding wordt aangelegd langs het centrale wandelpad.

- distributieleiding voor drinkwater vanuit het behandelingsgebouw naar Wulpen.

Dit tracé is hetzelfde als de leiding met het effluent vanuit Wulpen naar het behandelingsgebouw. Het materiaal bestaat uit PVC en de diameter bedraagt 400 mm.

- transportleiding van concentraat vanuit behandelingsgebouw naar lozingspunt

Hiervoor dient men een leiding aan te leggen tussen het behandelingsgebouw en het Kanaal Duinkerke - Nieuwpoort. Het lozingspunt wordt voorzien ter hoogte van het lozingspunt van Aquafin. De diameter van de leiding zal vermoedelijk 315 of 400 mm bedragen. De leiding bestaat uit PVC.

Het tracé voor de leiding van het concentraat loopt samen met de leiding die voorzien is voor de aanvoer van het ruw water tussen het RWZI te Wulpen en het behandelingsgebouw.

De ligging van de nieuw aan te leidingen wordt voorgesteld op figuur 7.

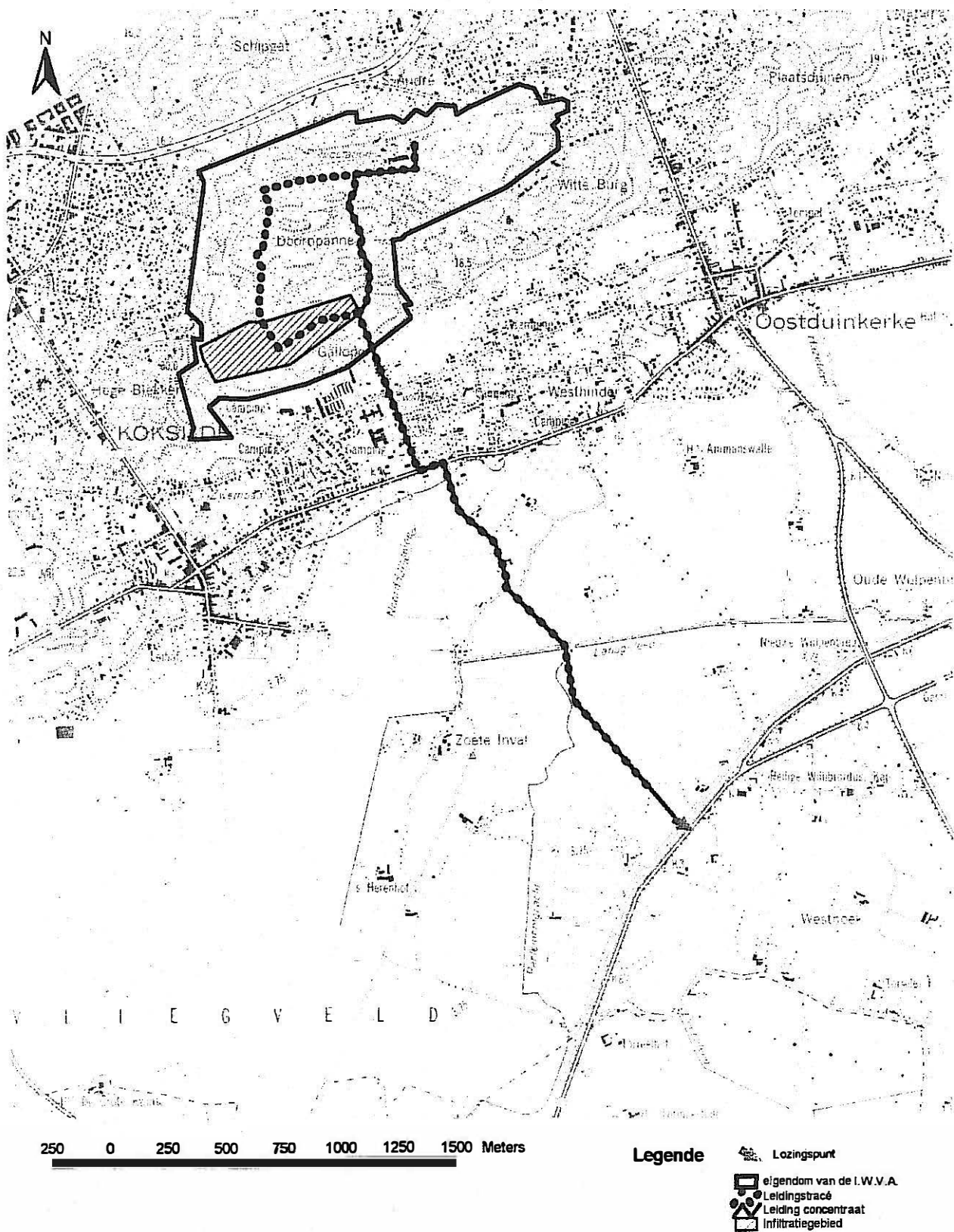
Alle leidingen zullen op een diepte van 1 m geplaatst worden. Normaal zijn geen bemalingen voorzien. De leidingen worden geplaatst in een open sleuf. Ter hoogte van het Langgeleed wordt een gestuurde boring voorzien. De werkstrook over het volledige tracé bedraagt 10 m.

Voor de aanleg van de verschillende leidingen zijn geen onteigeningen nodig. In de mate van het mogelijke wordt de aanleg van de leidingen gecombineerd met andere wegeniswerken.

Technische gegevens

Infiltratiepand:

- lengte: ca. 500 m;
- diepte: ca. 50 cm;
- breedte: gemiddeld 40 m;
- oevers: zacht hellend.



Figuur 7. Ligging van de leidingen en het lozingspunt

Aard van de winning:

- zuigput 1: boorputten;
- zuigput 2: infiltratiepand en boorputten.

Aantal putten:

- zuigput 1: 112 putten (bestaande);
- zuigput 2: 112 putten (28 bestaande, 84 nieuwe).

Technische kenmerken van nieuw aan te boren putten (fig. 8):

- diepte: ca. 11 m;
- filterelement: - lengte: 4 m;
 - diameter: 110 à 200 mm;
 - spleetopeningen: 0,5 tot 1 mm;
 - omstorting: gekalibreerd zand 0,7 - 1,25 mm;
- opvoerbuis: - lengte: 7 m;
 - diameter: 110 à 200 mm;
 - stop: klei-compactonite;
- doorboorde lagen : quartaire zanden.

Behandelingsgebouw met bureel:

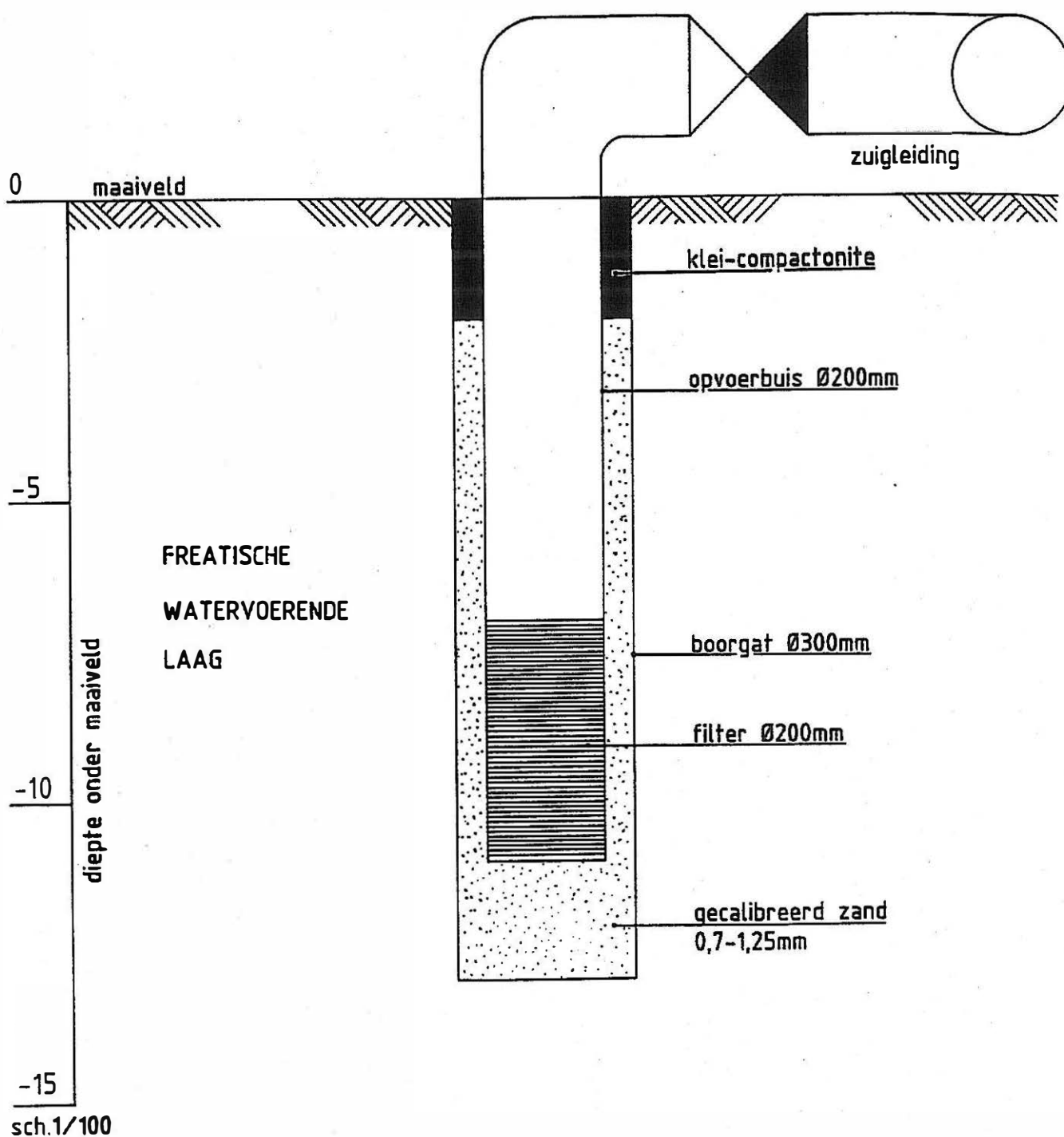
- plaats: Sint-André aansluitend aan de bestaande loodsen;
- oppervlakte behandelingsgebouw: 720 m² (30 x 24 m)
- oppervlakte bureel: 45 m² (10,2 x 4,5 m)
- hoogte: 9 m (twee verdiepingen: kelderverdieping en gelijkvloers)

Ruimte voor opslag van chemicaliën:

- plaats: tussen bestaande loodsen en nieuw behandelingsgebouw;
- oppervlakte: 252 m² (14 x 18 m);
- hoogte: 7 m.

Installaties in behandelingsgebouw:

- kelderverdieping:
 - reservoirs voor opslag van te behandelen ruw water, filtraat van de microfiltratie en filtraat van de omgekeerde osmose
 - compressor
 - pompen (LD en HD)
 - doseerpompen
 - tanks voor chemische reinigingen
- bovengrondse verdieping:
 - eenheden voor microfiltratie
 - eenheden voor omgekeerde osmose
 - controlepaneel
 - luchtvat (voor compressor)



Figuur 8. Technische kenmerken van de nieuw te boren putten

Chemicaliën die zullen worden gestockeerd:

- chloor (natriumhypochloriet) (10.000 l);
- zwavelzuur (20.000 l);
- fosforzuur (800 tot 1250 kg);
- natriumhydroxide (10.000 l);
- anti-scalant (800 tot 1250 kg);
- poly-aluminiumchloride of ijzerchloride (800 tot 1250 kg).

Leidingen:

- transportleiding effluent Wulpen-behandelingsgebouw:
 - diameter: 400 mm
 - materiaal: PVC
- transportleiding infiltratiewater van behandelingsgebouw naar infiltratiepand:
 - diameter: 400 mm
 - materiaal: PVC
- transportleiding van concentraat vanuit behandelingsgebouw naar lozingspunt:
 - diameter: 315 of 400 mm
 - materiaal: PVC
- transportleiding van drinkwater van behandelingsgebouw naar Wulpen:
 - diameter: 400 mm
 - materiaal: PVC

4.2.2 Exploitatiefase en onderhoud

Infiltratiepand en infiltratiewater

Voor de productie van infiltratiewater, heeft de I.W.V.A. geopteerd voor integraal waterbeheer, wat betekent dat het beschikbaar zoet water maximaal wordt geïntegreerd in de drinkwaterproductie voor de streek. Door het kiezen van een duurzaam beheer binnen de bestaande duinwaterwinningen moet ook de productie van infiltratiewater op een duurzame manier gebeuren.

Om aan de strenge kwaliteitsnormen, die gesteld worden aan het infiltratiewater, te kunnen voldoen zal het ruw water een dubbele membraanfiltratie ondergaan. Voordelen van membraanfiltratie zijn het geringe chemicaliënverbruik (membraanfiltratie is een fysisch proces) en de beperkte ruimte. Bovendien is het een modulair systeem, wat maakt dat het in de toekomst gemakkelijk kan uitgebreid worden.

Sedert het R.W.Z.I te Wulpen werd uitgebreid met nutriëntenverwijdering is de kwaliteit van het effluent sterk verbeterd. Daardoor kan het nu aangewend worden voor de productie van infiltratiewater.

Verder wordt conform de eerder geciteerde recente Nederlandse inzichten geopteerd voor een zo constant mogelijk waterpeil in het infiltratiepand en een verregaande voorzuivering van het infiltratiewater. De grootste aandacht gaat uit naar beperking van de aanvoer aan nutriënten en zwevende stoffen (zie 'Kwaliteitsnormen voor infiltratiewater'):

- de aanvoer van nutriënten moet vermeden worden omdat duinen van nature voedselarme milieus zijn en nutriënten leiden tot eutrofiëring van het milieu. Bovendien leidt fosfaatrijk water tot slibvorming in de infiltratiemiddelen;
- de aanvoer van zwevende stoffen wordt beperkt om afzetting van slib in het infiltratiepand te voorkomen.

Sedert met in Nederland midden de jaren zeventig is overgeschakeld op sterk voorgezuiverd (fosfaatarm) water heeft men geen slib meer verwijderd uit de infiltratiemiddelen (Peters et al., 1992).

Kwaliteitsnormen voor infiltratiewater

In de vergunningsaanvraag heeft de I.W.V.A. strenge normen voorgesteld waaraan het infiltratiewater dient te voldoen. Deze normen zijn grotendeels overgenomen in de verleende vergunning voor kunstmatige aanvulling in Sint-André. In tabel 2 worden de normen aangegeven en de meetfrequentie die ons in de vergunning worden opgelegd.

Er zal continu infiltratiewater worden geproduceerd, a rato van gemiddeld 285 m³/uur.

Oppompen van geïnfilterd water

Het grondwater zal met behulp van de bestaande zuigputten (hevelwerking) opgepompt worden.

Het opgepompte grondwater wordt in de bestaande infrastructuur behandeld:

- borstelbeluchting;
- zandfiltratie.

Het aldus geproduceerde drinkwater wordt deels via bestaande infrastructuur in het waterleidingnet gedistribueerd; verder kan er ook via de nieuwe verbinding vanuit Sint-André met de verbindingsleiding water gedistribueerd worden in Veurne (via het opjaagstation Steenkerke) en Nieuwpoort (via het opjaagstation Novus Portus).

Tabel 2. Kwaliteitsnormen voor infiltratiewater

Parameter	norm	meetfrequentie
1. Temperatuur	25°C	continu
2. pH	6,5 < x < 9,2	continu
3. Geleidingsvermogen	1000 µS/cm	continu
4. Totale hardheid	40°F	maandelijks
5. Oxydeerbaarheid	5 mg O ₂ /l	maandelijks
6. Chloride	250 mg/l	maandelijks
7. Sulfaat	250 mg/l	maandelijks
8. Magnesium	50 mg/l	maandelijks
9. Natrium	150 mg/l	maandelijks
10. Nitraat	15 mg/l	maandelijks
11. Nitriet	0,1 mg/l	maandelijks
12. Ammonium	1,5 mg/l	maandelijks
13. Aluminium	0,2 mg/l	driemaandelijks
14. Ijzer	0,2 mg/l	driemaandelijks
15. Mangaan	50 µg/l	driemaandelijks
16. Koper	100 µg/l	driemaandelijks
17. Zink	200 µg/l	driemaandelijks
18. Fosfor	0,4 mg/l	driemaandelijks
19. Fluor	1,5 mg/l	driemaandelijks
20. Cyanide	10 µg/l	driemaandelijks
21. Chroom	50 µg/l	driemaandelijks
22. Kwik	1 µg/l	driemaandelijks
23. Nikkel	50 µg/l	driemaandelijks
24. Lood	20 µg/l	driemaandelijks
25. Antimoon	10 µg/l	driemaandelijks
26. Selenium	10 µg/l	driemaandelijks
27. Trihalomethanen	200 µg/l	driemaandelijks
28. Som PAK (fluoranteen, benzo 3,4 fluoranteen, benzo 11,12 fluoranteen, benzo 3,4 pyreen, benzo 1,12 peryleen en indeno-pyreen(1,2,3 cd))	0,02 µg/l	driemaandelijks
29. Som geëmulgeerde of opgeloste koolwaterstoffen en minerale oliën	5 µg/l	driemaandelijks
30. De pesticiden atrazine, simazine, diuron, isoproturon en chloortoluron	0,02 µg/l per individueel actief product	driemaandelijks

Concentraatlozing

Membraanfiltratie heeft 3 waterstromen:

- de ingaande voedingsstroom (ruw water);
- de uitgaande filtraatstroom (eigenlijke nuttige product van het proces);
- de concentraatstroom, dit is de stroom waarin alle uit de voedingsstroom verwijderde bestanddelen worden geconcentreerd.

Deze concentraatstroom moet uiteraard worden geloosd. Dit zal bij voorkeur gebeuren in het Kanaal Duinkerke – Nieuwpoort ter hoogte van het RWZI van Wulpen. Wel zal voorafgaand aan de lozing het concentraat gedesinfecteerd worden. De hoeveelheid te lozen concentraat zal ongeveer 100 m³/uur bedragen.

Het water dat in het kanaal wordt geloosd bestaat uit 4 componenten:

- concentraat van de omgekeerde osmose (RO) dat continu wordt geproduceerd en het grootste deel van de stroom uitmaakt;
- spoelwater van de microfiltratie. Deze hoeveelheid kan sterk gereduceerd worden indien het spoelwater nogmaals apart wordt behandeld met een aparte eenheid;
- de plaatselijke reiniging (cleaning in place CIP) van restvloeistoffen van de voorbehandeling van de microfiltratie (MF);
- de CIP restvloeistoffen van de RO-installatie.

De volumes kunnen niet precies vastgesteld worden, omdat deze afhangen van de prestaties van de installaties. Men kan evenwel aannemen dat de minima en maxima er als volgt uitzien:

- concentraat RO: 86 m³/h;
- spoelwater: 10 m³/h tot 19 m³/h (bij hergebruik);
- spoelwater: 66 m³/h tot 76 m³/h (zonder hergebruik);
- CIP-water van microfiltratie: 0,10 m³/h tot 0,12 m³/h;
- CIP-water van de RO: < 0,1 m³/h.

Diverse waterkwaliteiten staan in bijlage 2.

Het productieproces wordt in bijgevoegde schema's uiteengezet. Figuur 9 geeft het schema weer waarbij het RO-filtraat gemengd wordt met 10% van het MF-filtraat. In het schema dat weergegeven wordt op figuur 10 wordt het behandeld spoelwater dat afkomstig is van de snelfilters voor de ontijzering van het grondwater toegevoegd aan het RO-filtraat. Beide toevoegingen zijn nodig om een zekere mineralisatie en een evenwicht te krijgen in het water dat in de duinen zal aangevuld worden.

Het productieproces kan als volgt omschreven worden:

1. Het effluent wordt te Wulpen (RWZI) ingenomen nadat het eerst een 200 µm trommelzeef is gepasseerd en wordt geborgen in een reservoir. Hierbij wordt ca. 3 mg Cl per liter toegevoegd;
2. Vanuit het reservoir wordt het gechloreerd effluent naar Sint-André verpompt, waar de behandelingsinstallatie staat;

3. Het effluent wordt eerst behandeld met microfiltratie (MF1); er worden twee waterstromen geproduceerd: filtraat en concentraat of spoelwater;
4. Het spoelwater zal verder behandeld worden. Eerst wordt aluminiumchloride of ijzerchloride toegevoegd (4 tot 5 mg Al/l) waarna het uitgeflokt water nog eens met microfiltratie (MF2) wordt behandeld; er worden terug twee waterstromen geproduceerd waarvan het filtraat wordt samengevoegd met het filtraat van MF1; het spoelwater geproduceerd met MF2 moet geloosd worden;
5. Alle filtraat dient als voeding voor de omgekeerde osmose; vooraleer echter behandeld te worden wordt eerst een anti-scalant toegevoegd (3 tot 5 mg/l) en zwavelzuur (ca. 50 mg/l) ter voorkoming van calciumcarbonaat- en silicaneerslag;
Met omgekeerde osmose worden terug twee waterstromen geproduceerd: filtraat en concentraat. Het filtraat zal na bijmenging dienen voor kunstmatige aanvulling in de duinen. Het concentraat dient geloosd te worden;
6. De microfiltratie-eenheden dienen regelmatig (om de 4 tot 15 dagen, afhankelijk van de kwaliteit van het effluent) chemisch gereinigd te worden; dit gebeurt eerst door een zure reiniging (CIP-A) op basis van fosforzuur en daarna met een basische reiniging (CIP-C) op basis van natriumhydroxide. De oplossingen nodig voor het reinigen van de microfiltratie-eenheden kunnen verschillende keren herbruikt worden;
7. De omgekeerde osmose eenheid (RO) wordt ook gereinigd (om de 1 à twee maanden); ook dit gebeurt door afwisseling van een basische (natriumhydroxide) en een zure (citroenzuur) reiniging; deze oplossingen worden slechts eenmalig gebruikt.

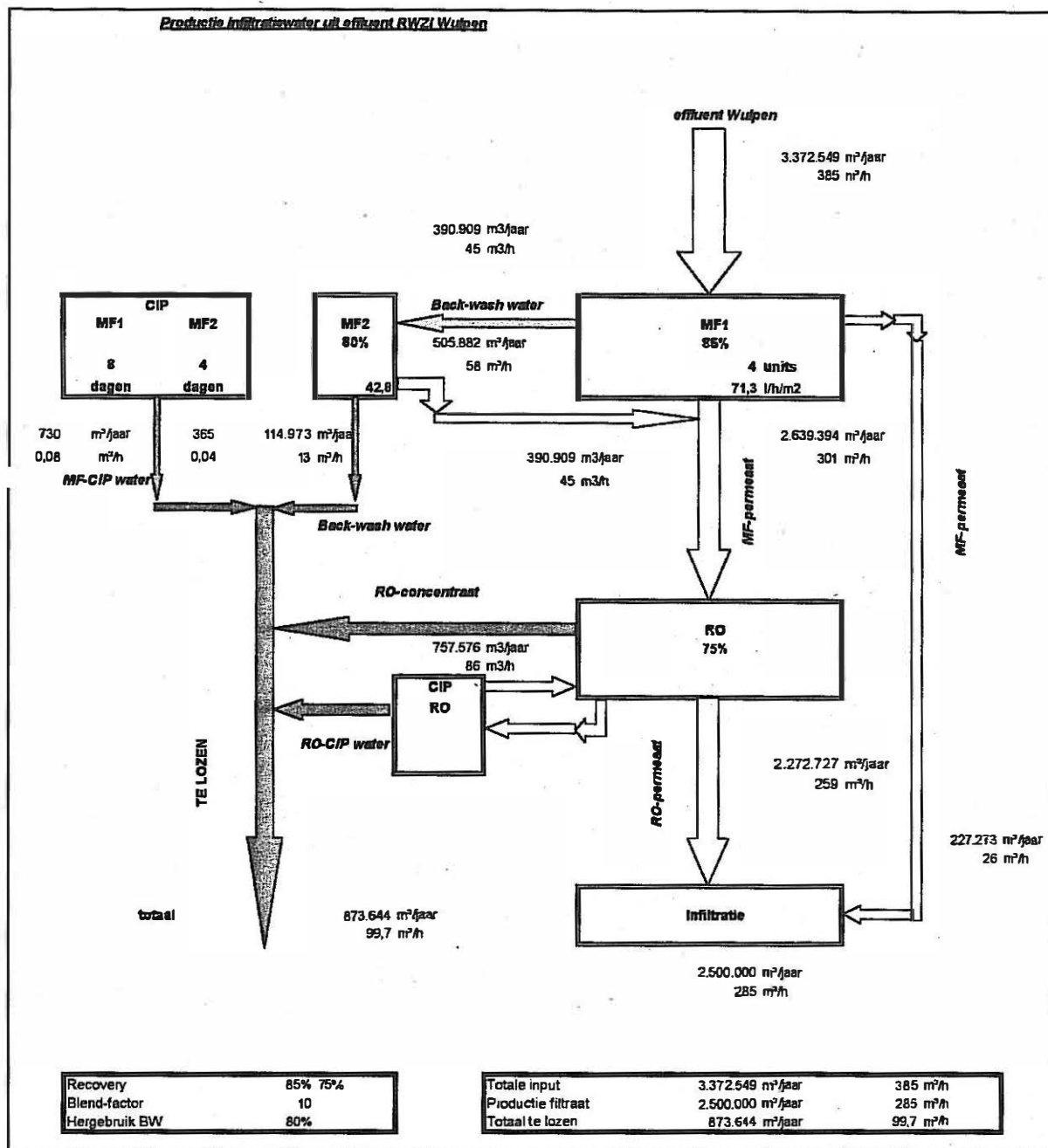
In de twee productieschema's zijn de grootte van de stromen (bij gemiddelde situaties) opgenomen. Het is belangrijk te vermelden dat de waterstroom die dient geloosd te worden continu is samengesteld door menging van het RO-concentraat en het spoelwater van MF2. Op sommige tijdstippen zal daar dan een hoeveelheid CIP-vloeistoffen worden aan toegevoegd. Deze toevoeging kan over een langere periode gespreid worden zodat een goede verdunning wordt verkregen. Waar vermeld staat dat x kubieke meter CIP-water geproduceerd wordt, bestaat deze uit x/2 kubieke meter zure oplossing en x/2 basische oplossing.

Onderhoud infiltratiepand

Doordat het infiltratiewater vooraf gezuiverd wordt, zullen de panden niet onderhouden moeten worden. Indien het toch nodig mocht blijken, dan zal het slib afgevoerd worden.

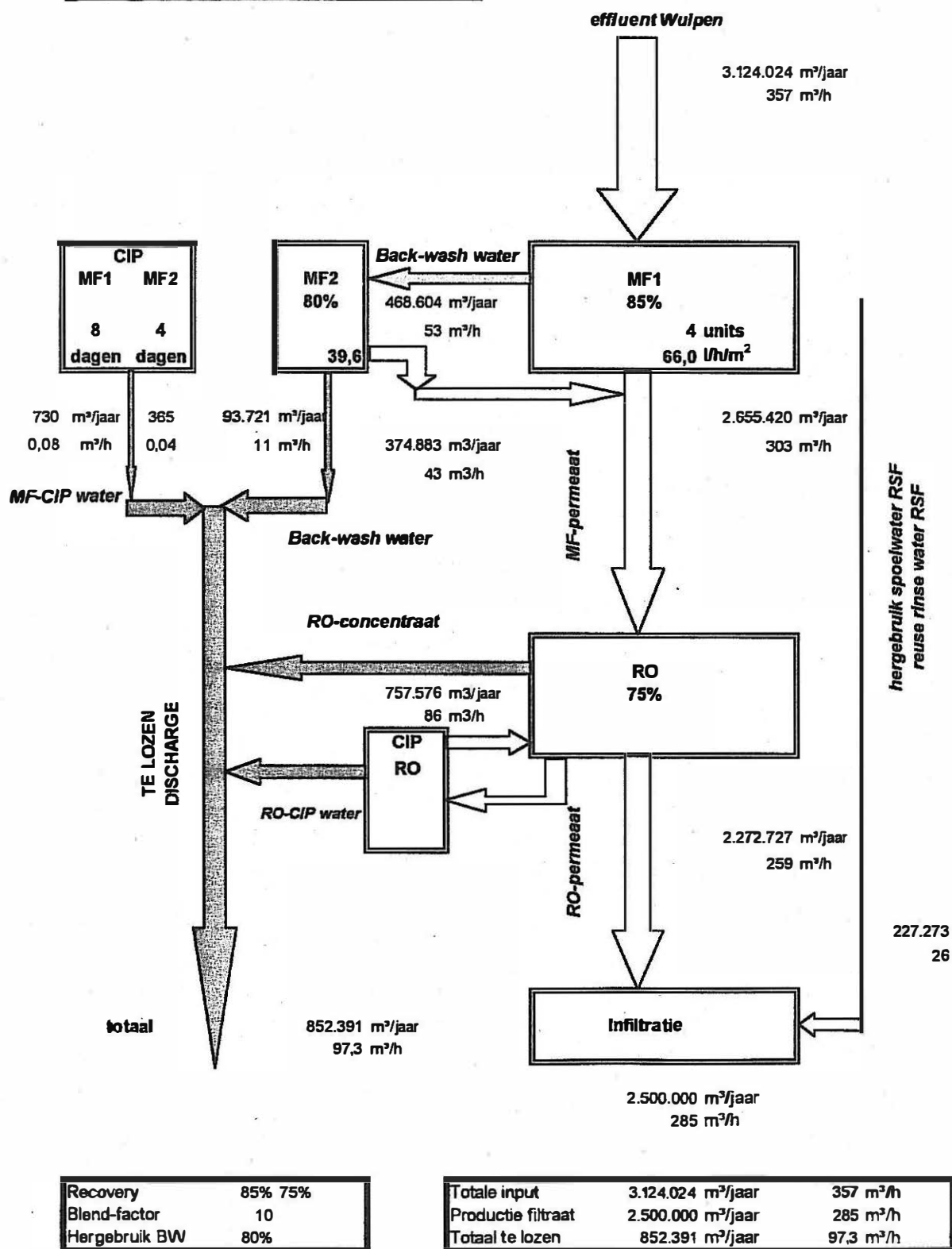
Onderhoud leidingen en pompen

Tijdens het onderhoud worden de leidingen en de pompen ter hoogte van het infiltratiepand schoongebazen. Het water komt in de duinen terecht.



Figuur 9. Productieproces waarbij het RO-filtraat bijgemengd wordt met het MF-filtraat

Productie infiltratiewater uit effluent RWZI Wulpen



Figuur 10. Productieproces waarbij het behandeld spoelwater aan het RO-filtraat wordt toegevoegd.

Maatregelen bij calamiteiten met kwaliteit van het infiltratiewater

Indien zou blijken dat het infiltratiewater niet voldoet aan de normen dan wordt de kunstmatige aanvulling onmiddellijk stopgezet. Hervatting zal slechts gebeuren nadat de problemen opgelost zijn.

Beheersplan

De aanleg van alle infrastructuur binnen het waterwingebied van Sint-André werd opgenomen in het beheersplan. Het waterwingebied van Sint-André, eigendom van de I.W.V.A., werd in percelen verdeeld waarvan perceel 7 aangeduid wordt als 'perceel rond infiltratiegebied' (fig. 11). Hier is de aanleg van het infiltratiepand, van de winputten en van enkele leidingen voorzien. Het type natuurbeheer ingeval van infiltratie werd ook vastgelegd.

De aanleg van leidingen binnen het ganse domein werd eveneens voorzien in het beheersplan en valt samen met het tracé van de centrale wandelweg en met voorbehouden dienstzones.

De indeling in percelen gebeurt als volgt (fig. 11):

- percelen 1 en 2: maai- en begrazingspercelen (ongeveer 30 ha);
- percelen 3, 4, 5 en 6: percelen met spontane ontwikkeling ;
- perceel 7: infiltratiegebied.

Het beheer voorziet dat de Doornpanne afgesloten wordt.

Op de percelen 1 en 2 zullen de bomen gekapt worden. Bomen hebben hier een ondergeschikte rol in het Massart-landschap. Aanplantingen van bomen zullen hier niet gebeuren. Gebiedsvreemde elementen in het gehele gebied zoals de Amerikaanse vogelkers, Grauwe abeel en Witte abeel worden verwijderd. Perceel 3 (2,1 ha) zal, ter aanvulling van het nabijgelegen berkenbestand met berken beplant worden.

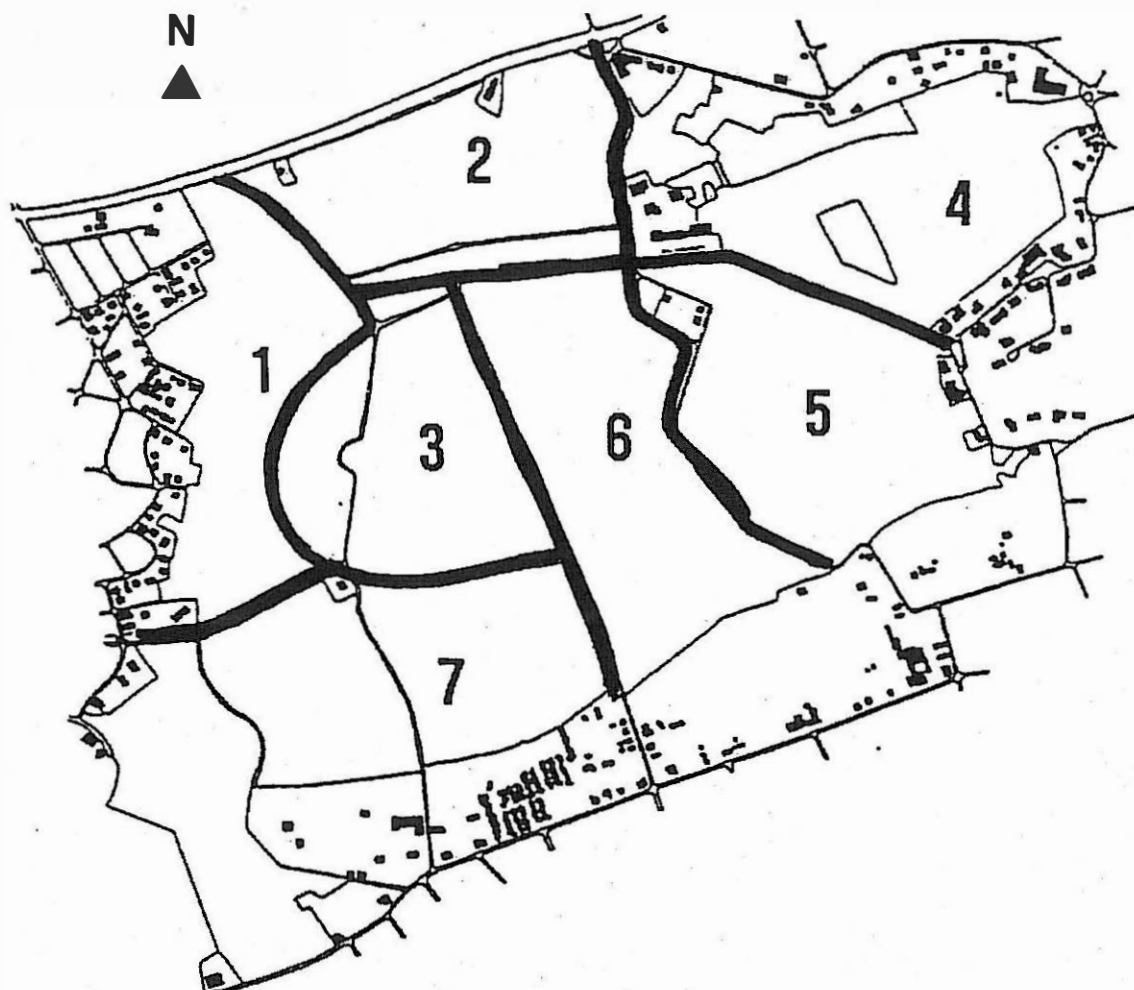
Ter compensatie van de kaalkappen in het Massart-landschap zullen nieuwe boomkernen in het spontane landschap aangebracht worden. De boomsoorten die hiervoor in aanmerking komen zijn: *de eik, de es, de berk, de els en de schietwilg* (de laatste drie in mindere mate).

Bij de omvorming van het Pinus-bestand zal de aanvullende beplanting gebeuren met: *eik, es, en haagbeuk*.

Het bos in perceel 1 (2,4 ha) is volledig verwijderd. Deze werken werden uitgevoerd in januari en februari van 1998. Abelenbestanden worden gekapt.

Voor de begrazing zijn Shetlandpony's aangekocht. Shetlandpony's kunnen op een dieet van vooral Duinriet en Zandzegge gemakkelijk overleven. Deze soorten domineren immers in de begrazingszone. Een drietal drinkplaatsen zijn voorzien in de begrazingszone. Reeds twee werden er geplaatst. De begrazingszone zullen (indien nodig) jaarlijks doorlopen worden voor maaibeheer. Er gebeurt ook een opvolging van vegetatie-ontwikkeling. De ontwikkeling zal gebeuren door jaarlijkse vegetatie-opnames aan de hand van 23 pq's (permanente kwadranten). Regelmatige bodemanalyses zullen de wetenschappelijke waarde van de opnames verhogen.

Ook indicatieve vogelsoorten zullen gevolgd worden; *Tapuit; Roodborsttapuit; Graspieper; Houtsnip; Nachtegaal;...*



Figuur 11. Indeling van het waterwingebied in percelen

Controle

Metingen:

Productie infiltratiewater

Volgende metingen zullen gebeuren:

- ingaand debiet ruw water in de microfiltratie;
- geproduceerd debiet filtraat van de microfiltratie;
- ingaand debiet in de omgekeerde osmose;
- geproduceerd debiet filtraat van de omgekeerde osmose;
- debiet dat naar het infiltratiepand wordt gepompt;
- debiet concentraat dat wordt geproduceerd;
- druk-, temperatuur-, geleidbaarheid- en pH-meting op de microfiltratie en omgekeerde osmose;
- troebelheidsmetingen.

Peilcontrole

In het infiltratiegebied zal een peilmeetnet worden aangelegd, bestaande uit 20 peilputten waarvan 6 reeksen van drie peilputten loodrecht op de as van het infiltratiepand. De peilen zullen één jaar voorafgaand aan de start van de infiltratie maandelijks worden opgemeten. Vanaf de start van de infiltratie zullen de peilen wekelijks worden gemeten.

De peilhoogte in het infiltratiepand zal via een on-line meting continu worden geregistreerd, de waterstand in het infiltratiepand zal ca. +6,5 à +6,6 m T.A.W. bedragen.

Metingen:

- infiltratiepand: on-line meting van de waterstand;
- wekelijkse peilmetingen van:
 - bestaande peilputten;
 - nieuwe peilputten aangelegd in de omgeving van het infiltratiegebied.

5 PROJECTGEGEVENS TE LEVEREN DOOR DE INITIATIEFNEMER AAN DE DISCIPLINES

5.1 Identificatie van gegevens te leveren door de initiatiefnemer

De initiatiefnemer dient gegevens te leveren omtrent:

- technische beschrijvingen van de werken ten behoeve van de aanleg;
- geschatte termijnen van de werken;
- kwaliteitsdoelstellingen infiltratiewater, concentraat;
- ruimtelijke effecten van de nieuw te bouwen installaties;
- gegevens omtrent debietstromen;
- alle gegevens uit de voorstudies;
- historische gegevens van het terrein;
- situatie van de vergunningen;
- gegevens omtrent boringen, opbouw van de ondergrond
- kwaliteit van het grondwater.

5.2 Evaluatie van de projectgegevens door de verschillende disciplines

De meeste gegevens zijn reeds beschikbaar doordat aan het project talrijke studies zijn voorafgegaan. De taak van de externe deskundigen beperkt zich grotendeels tot de inventarisering en de verwerking van bestaande gegevens. Waar nodig worden metingen (o.m. geluidsmetingen) uitgevoerd.

6 ALTERNATIEVEN

Plaatsalternatieven werden niet onderzocht gezien het enkel voor de voorliggende plaats is dat een vergunning is bekomen.

Diepte-infiltratie kan niet als uitvoeringsalternatief beschouwd worden gezien:

- de geringe ervaring op lange termijn;
- de hoge kostprijs;
- de technische problemen. In tegenstelling tot in Nederland leent de ondergrond te Oostduinkerke zich niet tot een efficiënte toepassing van diepte-infiltratie.

Er zal nagegaan worden of het nulalternatief overeenkomt met de referentiesituatie.

7 INGREEP-EFFECTANALYSE

7.1 Inleiding

Het studiegebied is ruimtelijk uitgestrekt en zal opgesplitst moeten worden in aandachtsdeelgebieden.

De effecten van het aanleggen van het infiltratiepand zullen ook van belang zijn tijdens de aanlegfase. Typische effecten van de aanleg van het infiltratiepand zijn:

- barrière-effecten en structuurwijzigingen (fauna en flora, landschap)
- direct ruimtebeslag (bodem, fauna en flora, landschap)
- wijzigingen in grondwaterstand en bodemvochtregime (bodem, water, fauna en flora)
- wijzigingen in het bodemprofiel (bodem, fauna en flora)
- wijzigingen in hydraulisch regime door doorsnijden van lagen (water, fauna en flora)
- beïnvloeding van de belevingskwaliteiten en landschapsstructuur (landschap)
- verlies van erfgoedwaarden (landschap).

De effecten die tijdens de exploitatiefase kunnen verwacht worden zijn:

- wijziging in grondwaterstand en bodemvochtregime (bodem, water, fauna en flora)
- mogelijke wijziging in grondwaterkwaliteit (fauna & flora, bodem en water)
- wijziging in plantengemeenschappen (fauna & flora)

7.2 Ingreep-effectschema

Tabel 3. Ingreep-effectschema

	Bodem	Water		Fauna en Flora	Monumenten en Landschappen	Geluid
		Grondwater	Oppervlaktewater			
AANLEGFASE						
Aanleg leidingen:						
- aanvoer effluent	(+)	(+)	x	(+)	(+)	(+)
- aanvoer infiltratiewater	(+)	(+)	x	(+)	(+)	(+)
- afvoer drinkwater	(+)	(+)	x	(+)	(+)	(+)
- afvoer concentraat	(+)	(+)	x	(+)	(+)	(+)
Beweging voertuigen	(+)	x	x	(++)	(++)	(+)
Plaatsen bijkomende pomp- en peilputten	+	(+)	x	(+)	(+)	(+)
Vergravingen voor aanleg infiltratiebekken	++	(+)	x	(++)	++	(+)
Bemalingen	(+)	(+)	x	(+)	(+)	(+)
Bouw structuren (behandelingsgebouw)	+	(+)	x	++	+	(+)
Aanleg wandelpad	+	?	x	+	+	(+)
EXPLOITATIEFASE						
Zuivering van het te infil reren water (behandelingsgebouw)	x	x	x	x	+	++
Oppompen geïnfilterd water	+	(x)	x	+	x	?
Behandeling opgepompt water in bestaand gebouw	x	x	x	x	x	+
Vermindering productie in overige wingebieden	(x)	(x)	x	(x)	(x)	x
gebruik van infiltratiepand	(x)	(x)	(x)	(x)	+	x
Lozen concentraat in kanaal	x	x	++	++	(+)	x
accidentele situaties	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)
ONDERHOUDFASE						
onderhoud en controle leiding	(+)	(+)	(+)	(+)	x	(+)
onderhoud infiltratiepand	(x)	(x)	(x)	(+)	x	(+)
onderhoud pompen	(+)	(+)	(+)	(+)	x	(+)
Peilmetingen	x	x	x	(+)	x	(+)

Legende:

Er is een direct negatief effect van lange duur:

+ waarschijnlijk minder significant
++ waarschijnlijk significant

Er is een direct negatief effect van korte duur:

(+) waarschijnlijk minder significant
(++) waarschijnlijk significant

(-)

?

x

(x)

er is een indirect negatief effect
misschien is er een negatief effect
niet relevant
er is een positief effect

8 IDENTIFICATIE VAN AANDACHTSPUNTEN EN –GEBIEDEN

Op basis van terreinbezoeken, terrein- en projectkennis van de MER-deskundigen en de bestaande informatie werden volgende mogelijke te verwachten positieve en negatieve milieu-effecten geïdentificeerd.

8.1 Bespreking van de aandachtspunten

De belangrijkste aandachtspunten in het MER zullen zijn:

- de invloed van de concentraatlozingen in het kanaal;
- het effect van de geplande drinkwaterproductie op de grondwatertafel en de repercussies voor fauna en flora;
- de tijdelijke milieuoverlast van de werken (geluid, fauna en flora).

8.2 Aanduiding van de positieve milieu-effecten

Als onrechtstreeks positief effect stelt men vast dat de uitbreiding van de drinkwaterwinning in de duinen overbodig worden. Door het beheersplan van de Doornpanne in te voeren zal de biodiversiteit en de natuurwaarde van het gebied toenemen.

9 REIKWIJDTE VAN DE DISCIPLINES

9.1 Geluid

In eerste instantie wordt het bestaande omgevingsgeluid bepaald, dit omvat zowel het normale achtergrondgeluid als het specifieke geluid van relevante bronnen. Hierbij worden het geluidsniveau en de spectrale inhoud van het geluid bekeken. Vervolgens wordt het te verwachten specifieke geluid ten gevolge van het project bepaald en vergeleken met het bestaande omgevingsgeluid en getoetst aan de geldende richtwaarden.

9.2 Bodem

De bodem s.s. en de ondergrond tot het tertiair substraat worden beschouwd.

9.3 Water

De volledige kringloop van het water – alle componenten en/of processen worden beschouwd. Voor onderhavig project zijn de componenten oppervlakte- en grondwater het belangrijkste.

9.4 Fauna en flora

De vegetatie van de Doornpanne wordt in beschouwing genomen in functie van het grondwaterniveau en de grondwaterkwaliteitsveranderingen evenals de avifauna in functie van verstoring. Wat het gebied van het lozingspunt betreft, namelijk het Kanaal Duinkerke-Nieuwpoort, wordt het onderzoek voornamelijk gericht op de aquatische macro-invertebraten en op de visfauna.

9.5 Landschappen

Voor de discipline monumenten en landschappen wordt de reikwijdte bepaald enerzijds door een verticale en anderzijds door een horizontale component. De verticale component omvat de mogelijke reliëfwijziging en de verstoring van het bodemarchief. De horizontale reikwijdte wordt in hoofdzaak bepaald door de potentiële perceptieve effecten van het project.

10 AFBAKENING VAN HET STUDIEGEBIED

10.1 Geluid

De geluidsmetingen gebeuren conform VLAREM II. Dit houdt voor de ligging van de meet- en evaluatiepunten en de afbakening van het studiegebied het volgende in: indien er bewoonde gebouwen aanwezig zijn, vreemd aan de inrichting binnen een straal van 200 meter vanaf de perceelsgrens van de inrichting, dan worden de metingen uitgevoerd in de nabijheid van één of meerdere van deze bewoonde gebouwen. Indien er geen bewoonde gebouwen zijn binnen een straal van 200 meter vanaf de perceelsgrens van de inrichting, dan worden de metingen uitgevoerd op ongeveer 200 meter afstand van de perceelsgrens van de inrichting.

Bij de afbakening van het studiegebied werd er rekening gehouden met deze afstand van 200 meter, in die zin dat de grenzen van het studiegebied zich op 200 meter van alle zones waar er iets zal gebeuren tijdens de aanleg- of exploitatiefase bevinden. De afbakening van het studiegebied wordt weergegeven op figuur 12.

10.2 Bodem

Het projectgebied en de onmiddellijk aangrenzende percelen. Daarnaast worden de tracés van de leidingen en de werkstrook ook in beschouwing genomen. De bodem s.s. en de ondergrond tot op het tertiair substraat worden beschouwd. Het studiegebied wordt voorgesteld op figuur 13.

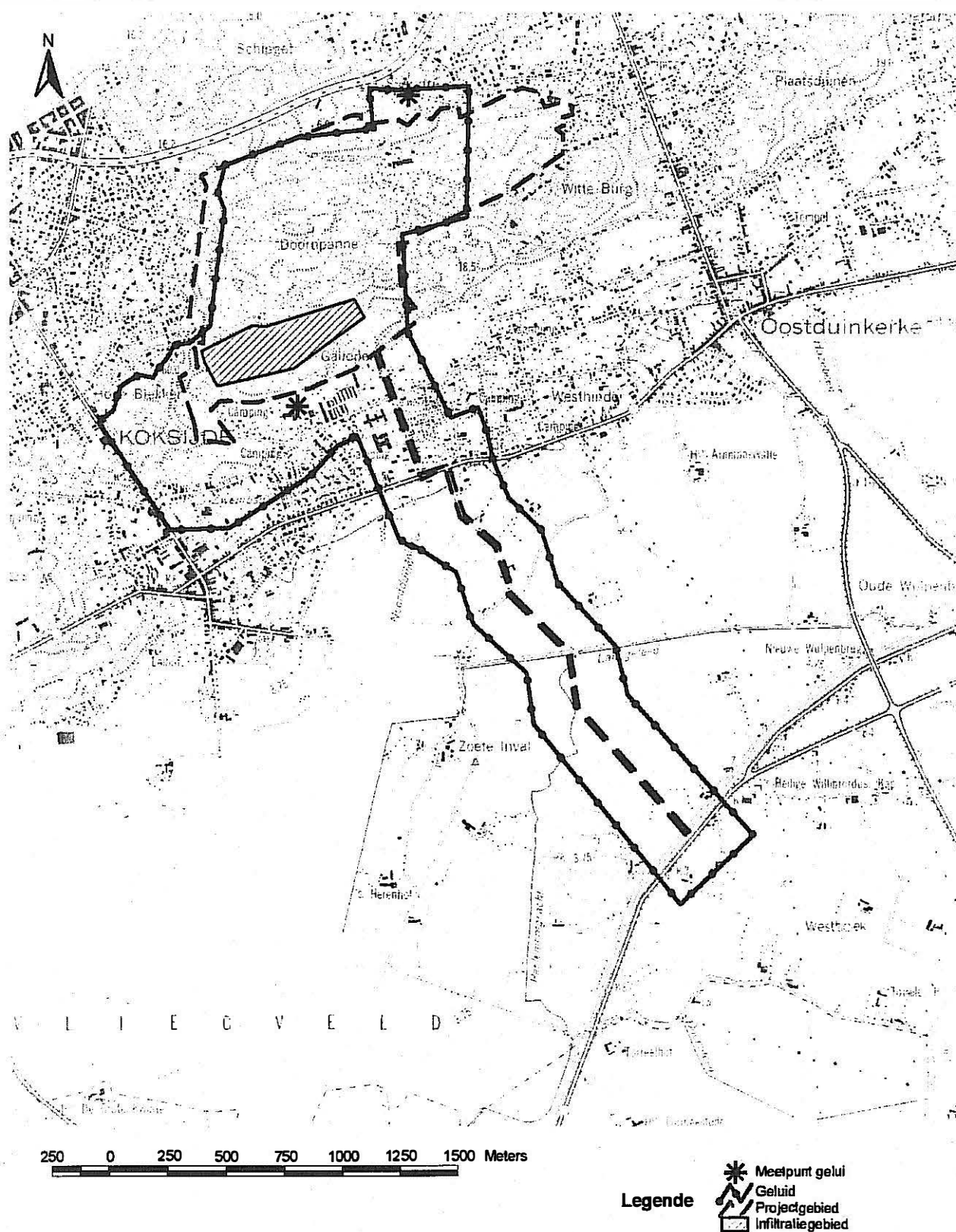
10.3 Water

10.3.1 Grondwater

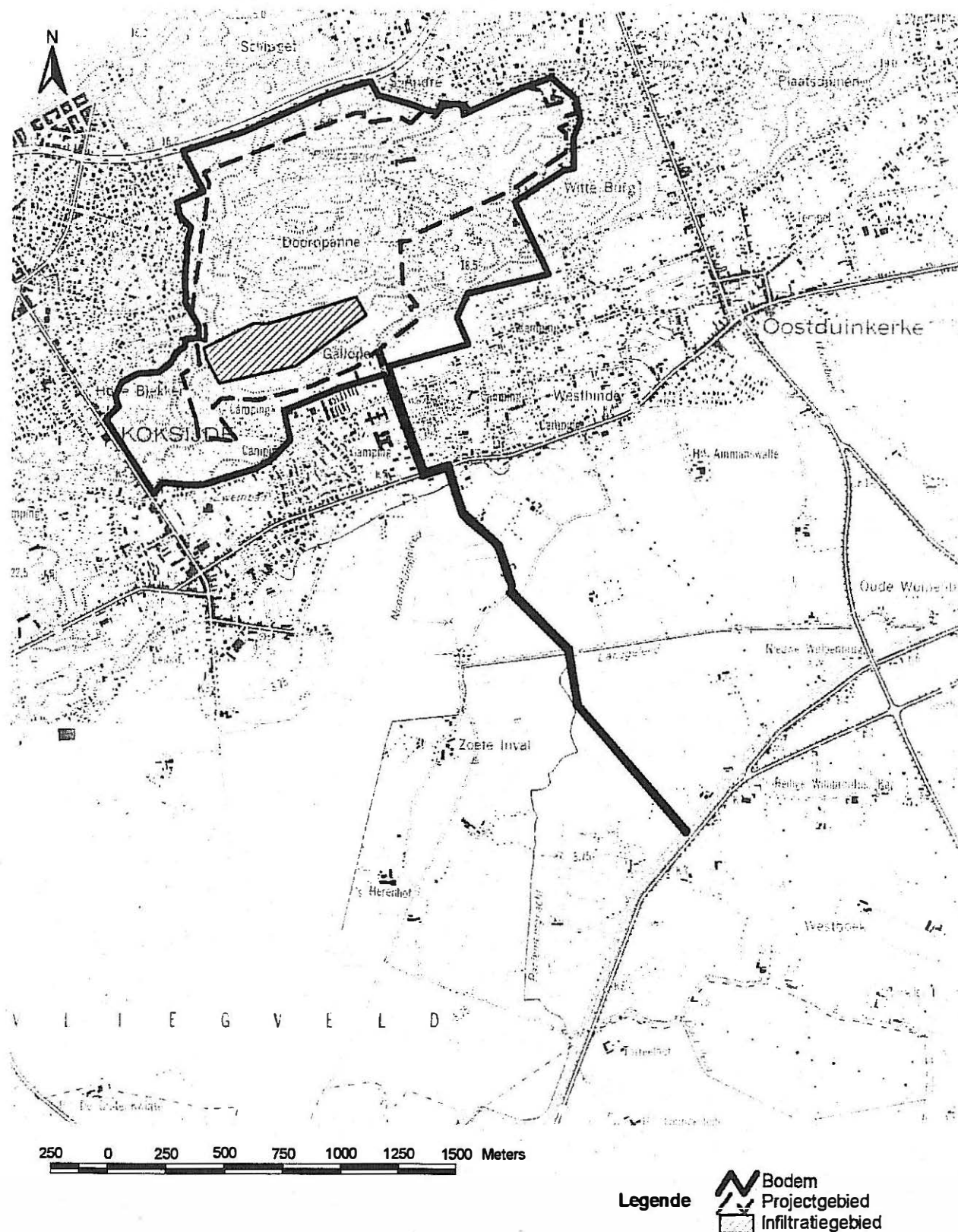
Het studiegebied wordt omwille van de grondwaterwinningen en de grondwaterstroming in een ruimere omgeving bestudeerd. Het studiegebied wordt voorgesteld op figuur 14. De grondwaterwinningen worden in een ruimere omgeving besproken (maximaal 5 km).

10.3.2 Oppervlaktewater

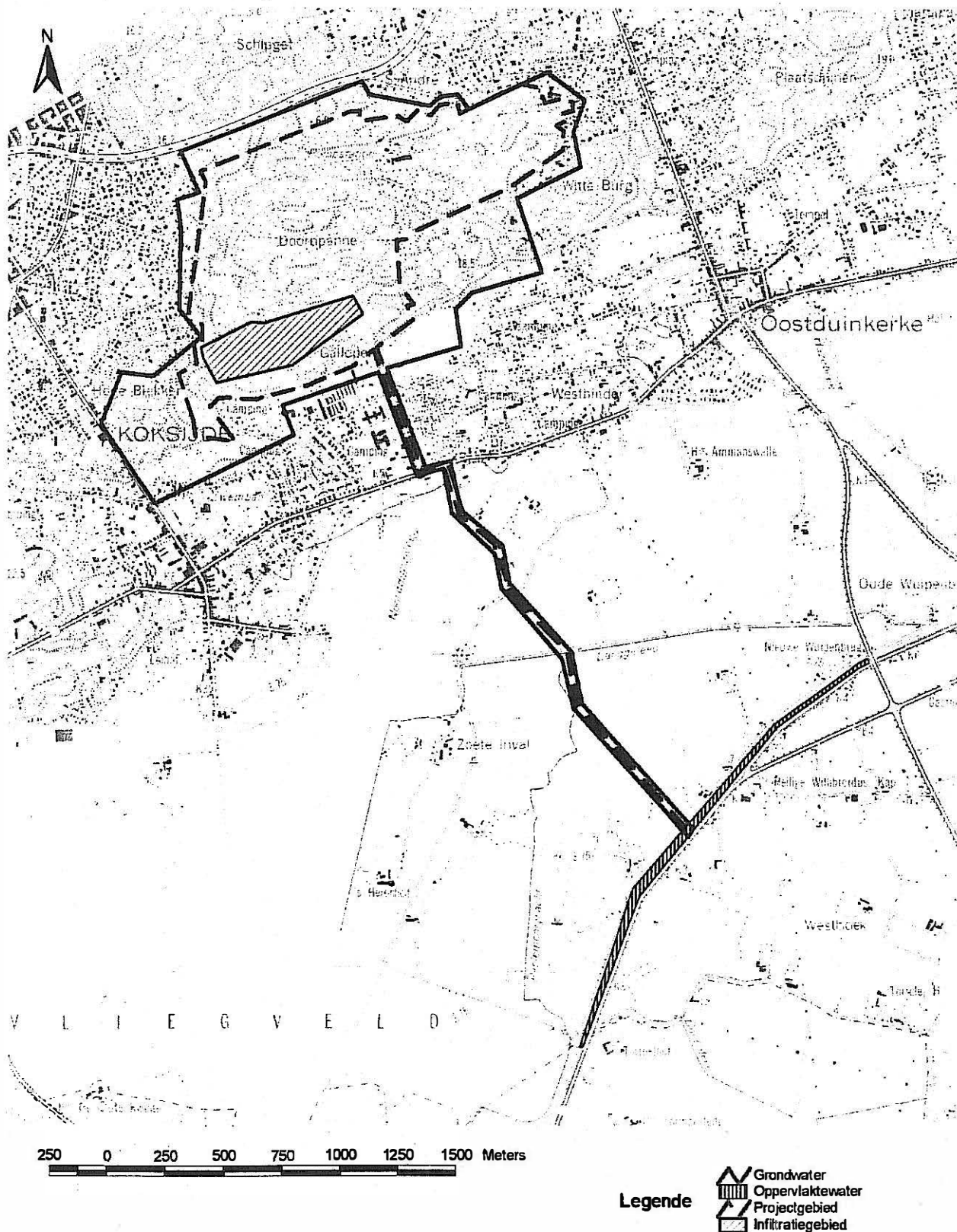
Het studiegebied voor de discipline 'Oppervlaktewater' beperkt zich tot het gebied in de omgeving van het lozingspunt in het Kanaal Duinkerke - Nieuwpoort. De werkelijke grootte van het impactgebied zal vastgelegd worden op basis van berekeningen van verdunningseffecten waarbij de slechtst mogelijke scenario wordt gehanteerd, i.e. stilstaand water en hoge temperaturen (zomerperiode). Op figuur 14 wordt het studiegebied weergegeven waar vermoedelijk een waarneembare verandering zou kunnen plaatsvinden.



Figuur 12. Studiegebied voor de discipline geluid



Figuur 13. Studiegebied voor de discipline bodem



Figuur 14. Studiegebied voor de discipline water

10.4 **Fauna en flora**

Het gebied waar fauna en flora bestudeerd wordt bestaat uit twee deelgebieden:

- **Het waterwingebied**

Dit is het gebied waar de terrestrische fauna en flora tijdens de aanlegfase kunnen beïnvloed worden door de uitvoering van de geplande werken en tijdens de exploitatiefase door veranderingen in grondwatermiveau's en grondwaterkwaliteit. De begrenzing van het huidige waterwingebied en natuurgebied met wetenschappelijke waarde, zoals weergegeven op het Gewestplan Westkust-Veurne wordt als afbakeningslijn voor deel Fauna & Flora van de MER-studie gebruikt.

- **Het gebied in de omgeving van het lozingspunt van de concentraatstroom**

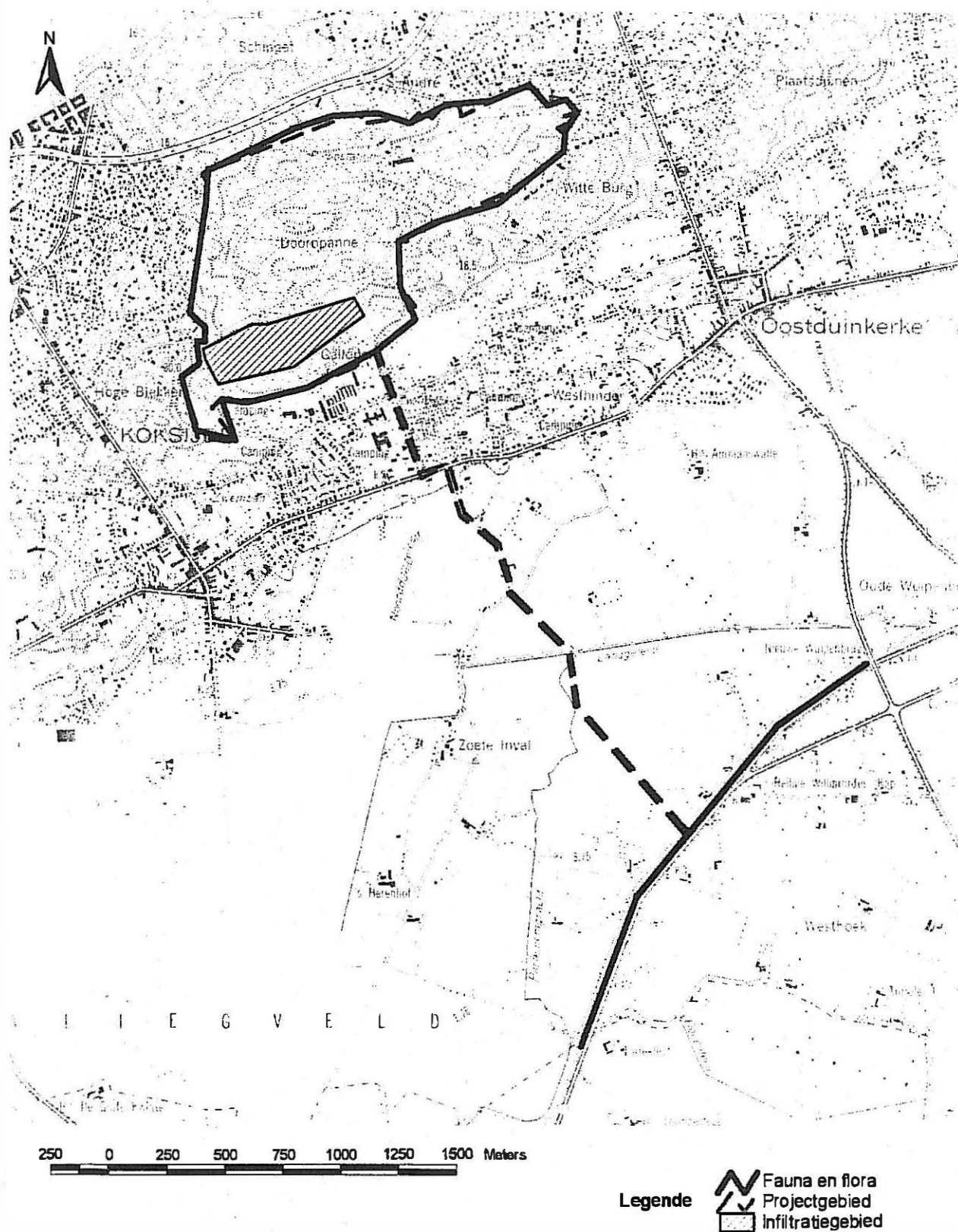
Dit is het deel van het Kanaal Duinkerke - Nieuwpoort waar de aquatische fauna en eventueel de oevervegetatie (er is geen aquatische vegetatie) zou kunnen beïnvloed worden door deze lozingen. Om de grootte van het invloedsgebied correct te kunnen vastleggen is een mathematische modellering nodig. Uitgaande van een slechtst mogelijke scenario, namelijk dat het water stilstaat in het kanaal en de concentraten zich derhalve ophopen in de omgeving van het lozingspunt wordt het maximale invloedsgebied voor fauna en flora geschat op het deel van het kanaal gesitueerd tussen de Nieuwe Wulpenbrug en de monding van de Parlementgracht.

10.5 **Monumenten en landschappen**

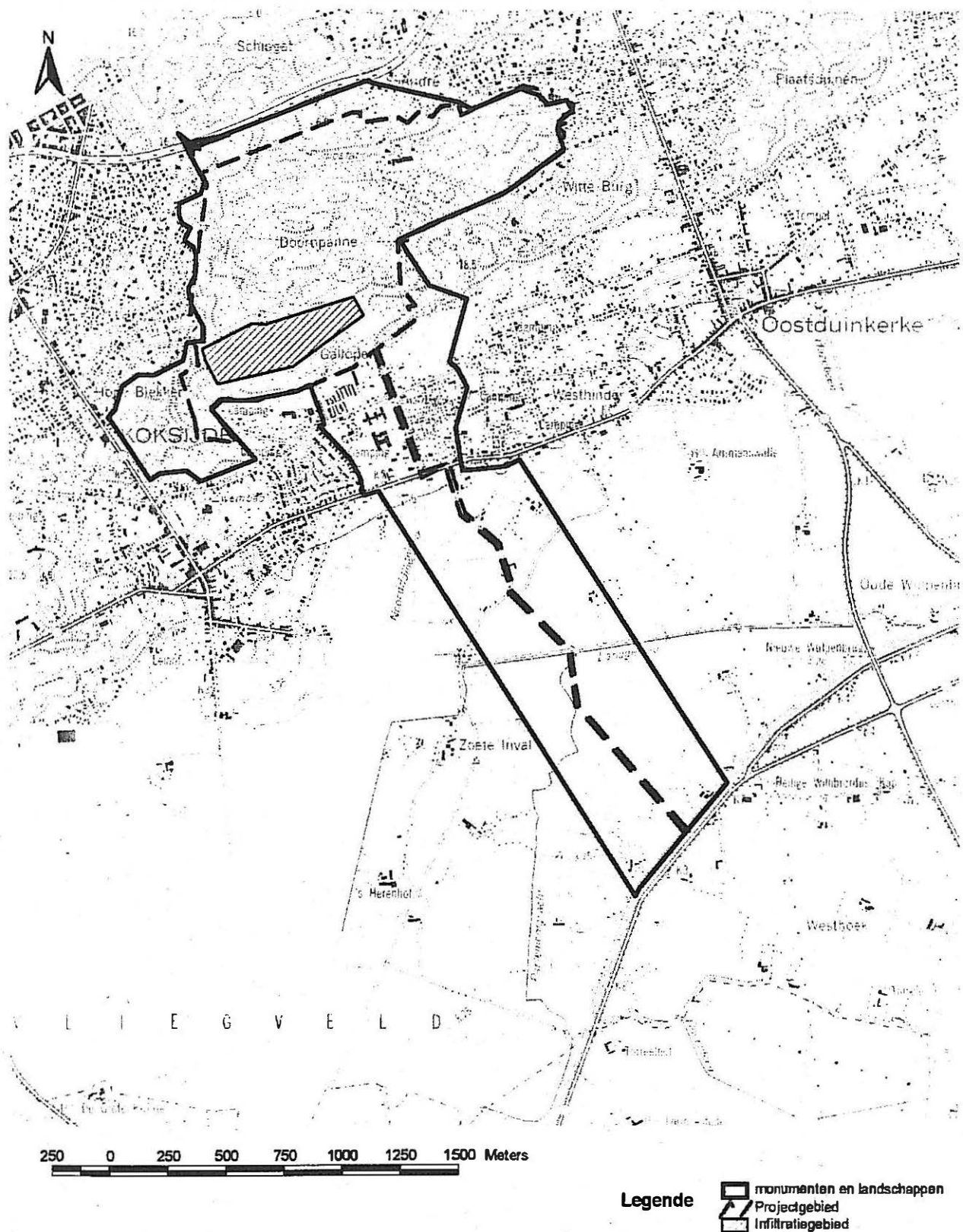
De afbakening van het studiegebied wordt bepaald door de invloedssfeer van de te verwachten effecten en dit voor verschillende fasen van het project (voorbereiding, aanleg, exploitatie en onderhoud). Aangezien de effecten erg verschillende reikwijdten kunnen hebben naargelang van hun aard en het landschappelijk aspect, kunnen verschillende invloedssferen aangegeven worden. Het is wenselijk naast de begrenzing van het studiegebied ook een projectgebied te definiëren.

Het projectgebied omvat het terrein waar de effecten verticaal inwerken op de landschappelijke componenten. *In dit geval valt het projectgebied samen met de werkzone.* Het studiegebied is ruimer en omvat ook de invloedssfeer van de effecten die horizontaal of lateraal inwerken. *In dit geval blijft het beperkt tot de toegangswegen naar het projectgebied.*

Met betrekking tot het voorliggend project is het studiegebied het gehele gebied gevormd door het duinengebied van Sint-André, Doornpanne en Schipgat met inbegrip van het strand en een strook van 500 m langs het leidingstracé tussen Sint-André en RWZI Wulpen.



Figuur 15. Studiegebied voor de discipline fauna en flora



Figuur 16. Studiegebied voor de discipline monumenten en landschappen

11 REFERENTIESITUATIE EN GEPLANDE SITUATIE

De referentiesituatie omvat de bestaande situatie met de winning in de duinen.

11.1 Geluid

Referentiesituatie

Als referentiesituatie moet de huidige of gewenste situatie gekozen worden. De keuze is afhankelijk van de huidige situatie. De gewenste situatie is de akoestische richtwaarde opgenomen in VLAREM II als kwaliteitsdoelstelling gehanteerd.

Methodologie

Om het huidige omgevingsgeluid ter hoogte van het geplande infiltratiepand en behandelingsgebouw te bepalen, zal er een statistische analyse van de geluidsdrumniveaus (volgens de relevante paragrafen van VLAREM II) op twee meetpunten in de nabije omgeving van de site uitgevoerd worden.

Bij de keuze van de meetpunten voor het vastleggen van het achtergrondgeluid in de omgeving van het geplande infiltratiepand en behandelingsgebouw wordt er rekening gehouden met de bepalingen opgenomen in VLAREM II met betrekking tot de keuze van immissiemeetpunten voor geluid.

Na verkenning van de omgeving van de toekomstige exploitatie en studie van de gewestplannen werd het volgende vastgesteld :

- de plaats bevindt zich in een waterwingebied gelegen in een groengebied dat erkend is als natuurgebied met wetenschappelijke waarde of natuurreservaat. Het groengebied strekt zich verder uit ten noorden en ten oosten van de site.
- ten noordwesten en ten westen van de plaats bevindt zich een woongebied, namelijk Koksijde-Bad.
- onmiddellijk ten zuiden van het gebied bevindt er zich een gebied voor verblijfsrecreatie. Nog verder naar het zuiden bevindt er zich een woongebied en een woonuitbreidingsgebied.
- de aandacht wordt gevestigd op de aanwezigheid van het militaire vliegveld van Koksijde. Dit vliegveld is gelegen in een agrarisch gebied. Metingen in de directe omgeving van dit vliegveld kunnen een vertekend beeld van de situatie geven.

Uit de bovenstaande gegevens wordt er opgemaakt dat er 2 immissiemeetpunten nodig zijn om de omgeving van het geplande infiltratiepand akoestisch te karakteriseren. De ligging van de meetpunten wordt hieronder besproken.

Meetpunt 1 : Recreatiegebied Galloper

Het eerste meetpunt bevindt zich op de grens van een recreatiegebied voor verblijfsrecreatie (VLAREM II-gebied 1) en een natuurgebied met wetenschappelijke waarde en waterwingebied (VLAREM II-gebied 7), op ongeveer 100 meter van de exploitatiegrens van het infiltratiepand. De meetresultaten zullen geëvalueerd worden volgens de richtwaarden voor een VLAREM II-gebied 1.

Meetpunt 2 : St.-André

Dit meetpunt karakteriseert de geluidsimmissie ter hoogte van de dichtste woning, gezien vanaf het inplantingspunt van het nieuw behandelingsgebouw. De afstand tussen de woning (meetpunt 2) en de plaats bedraagt ongeveer 175 tot 200 meter. Het meetpunt is volgens het gewestplan gelegen binnen een natuurgebied (VLAREM II-gebied 7). De meetresultaten van meetpunt 2 zullen geëvalueerd worden volgens de richtwaarden voor een VLAREM II-gebied 7.

De richtwaarden voor de evaluatie van de metingen in beide meetpunten zijn weergegeven in tabel 4. De ligging van de site en de twee meetpunten zijn weergegeven in figuur 12.

Evaluatiecriteria en VLAREM II-richtwaarden

Van de opgemeten karakteristieke geluidsindices worden de statistische geluidsniveaus $L_{A95,1h}$, $L_{A50,1h}$, $L_{A05,1h}$ en $L_{Aeq,1h}$ gekozen voor het karakteriseren van het geluidsklimaat zonder de inrichting. Het $L_{A95,1h}$ -niveau is het geluidsdruk-niveau dat gedurende 95 % van de observatietijd (1 uur) overschreden wordt. Deze waarde karakteriseert het achtergrondgeluidsniveau of het geluid dat steeds aanwezig is. De $L_{A50,1h}$ -waarde geeft het geluidsdruk-niveau weer dat gedurende de helft van de tijd aanwezig is. Met het $L_{A05,1h}$ -niveau worden de gebeurtenissen weergegeven die zich gedurende de meetperiode voordoen. Dit komt overeen met het geluidsdruk-niveau dat gedurende 5 % van de tijd aanwezig is. Het $L_{Aeq,1h}$ -niveau is het energetisch gemiddeld geluidsdruk-niveau over het volledige uur. Enkel de valabele metingen worden geselecteerd, dit wil zeggen dat er geen neerslag is en dat de windsnelheid lager dan 5 meter per seconde is.

Op basis van de metingen over meerdere dagen wordt voor elk uur van het etmaal het rekenkundig gemiddelde bepaald van de meetwaarden bekomen onder gelijkaardige omstandigheden. Van deze gemiddelde meetwaarde per etmaal worden zowel voor de dag, de avond als de nacht een gemiddelde waarde vastgelegd. Deze gemiddelde waarde wordt als volgt bepaald :

- *overdag*: het rekenkundig gemiddelde van alle meetwaarden voor elk uur tussen 7 en 19 uur;
- *'s avonds*: het rekenkundig gemiddelde van alle meetwaarden voor elk uur tussen 19 en 22 uur;
- *'s nachts*: het rekenkundig gemiddelde van de laagste vier waarden van alle meetwaarden voor elk uur tussen 22 en 7 uur.

Aan de hand van de opgemeten statistische geluidsniveaus kan men het geluidsklimaat evalueren naar de richtwaarden opgenomen in VLAREM II. Deze richtwaarden (RW) worden als kwaliteitsdoelstelling voor een bepaald gebied beschouwd en zijn voor de verschillende gebieden opgenomen in tabel 4. Afhankelijk van de waarden van het gemeten achtergrondgeluidsniveau zal de grenswaarde voor het specifiek geluid van de installaties bepaald worden.

Tabel 4. VLAREM II-richtwaarden voor de betreffende gebieden

	dag	Avond	nacht
Richtwaarde voor meetpunt 1 (VLAREM II-gebied 1)	40 dBA	35 dBA	30 dBA
Richtwaarde voor meetpunt 2 (VLAREM II-gebied 7)	45 dBA	40 dBA	35 dBA

Bijzondere karakteristieken van de luchtmachtbasis van Koksijde

Tijdens de evaluatie van het huidige omgevingsgeluid zal de invloed van de aanwezigheid van de luchtmachtbasis van Koksijde in het bijzonder onderzocht worden.

11.2 Bodem

Referentiesituatie

Als referentiesituatie wordt de huidige situatie van het terrein beschouwd, namelijk de aanwezigheid van de huidige grondwaterwinning.

Geplande situatie

Als geplande situatie wordt de kunstmatige aanvulling van het grondwater beschouwd.

Methodologie

Voor het opmaken van deze referentiesituatie zal gebruik gemaakt worden van bestaande bodemgegevens. De volgende onderwerpen zullen aan bod komen:

- situering studiegebied;
- topografie;
- bodemseries en bodemgeschiktheid;
- historische evolutie van het terrein (wijzigingen aan de oorspronkelijke bodem en gevolgen);
- huidige bodemgebruik en aanduiding bodemgebruik aangrenzende percelen;
- bodemkwaliteit.

De volgende bronnen zullen worden geraadpleegd:

- Bodemkaart;
- Geologische kaart;
- archieven van de Belgische Geologische Dienst;
- door de opdrachtgever en de overheid verstrekte informatie;
- vroegere studies.

De gegevens zullen toelaten om de toestand te karakteriseren die als basis zal dienen voor het onderzoek van de milieu-effecten van de ingreep, zijnde kunstmatige aanvulling van het grondwater.

11.3 Water

11.3.1 Grondwater

Referentiesituatie

Een inventarisatie van de huidige hydrogeologische toestand, zowel inzake grondwaterhuishouding als inzake kwaliteit, zal worden opgemaakt voor de referentiesituatie overeenkomend met de huidige situatie op het terrein.

Geplande situatie

Als geplande situatie wordt de kunstmatige aanvulling van het grondwater beschouwd.

Methodologie

Om de referentiesituatie op te stellen en de geplande situatie te evalueren worden de volgende bronnen geraadpleegd:

- Geologische kaart;
- grondwaterpeilgegevens;
- grondwaterkwaliteitsgegevens;
- archieven van de Belgische Geologische Dienst;
- door de opdrachtgever en overheid verstrekte informatie;
- vroegere studies;
- grondwaterkwetsbaarheidskaart;
- gegevens met betrekking tot de waterwingebieden.

Met deze gegevens wordt een hydrogeologisch profiel opgesteld en wordt de grondwaterstroming besproken. De verschillende doorlatende en slecht doorlatende lagen zullen worden gekarakteriseerd door middel van hydrogeologische parameters. De grondwaterkwaliteit en de grondwaterkwetsbaarheid zullen eveneens aan bod komen. Daarnaast zullen de eventueel voorkomende bemalingen en/of draineringen besproken worden. De vergunde grondwaterwinningen binnen een straal van 5 km zullen geëvalueerd worden. Deze beschrijving zal toelaten om de toestand te karakteriseren die als basis zal dienen voor het onderzoek van de milieu-effecten van de ingreep.

11.3.2 Oppervlaktewater

Referentiesituatie

Waterwingebied

In het waterwingebied zijn geen oppervlaktewateren aanwezig.

Lozingsgebied van concentraatstroom

De concentraatstroom zou gebeuren in het Kanaal Duinkerke - Nieuwpoort ter hoogte van het RWZI Wulpen. Van dit kanaal zijn gegevens over de bestaande fysisch-chemische en biotische waterkwaliteit beschikbaar bij de VMM.

Bijzondere aandacht zal besteed worden aan de evolutie van de nutriëntenlast en van de zuurstofhuishouding gedurende de laatste jaren.

Geplande situatie Waterwingebied

De geplande situatie voorziet de aanleg van een infiltratiebekken. De fysisch-chemische oppervlaktewaterkwaliteit zou origineel dezelfde moeten zijn als deze van het grondwater dat hierin infiltreert en volgens de geplande situatie zou dit zo moeten blijven. Dit is echter twijfelachtig. In de loop van de tijd kunnen er zich veranderingen voordoen in de waterkwaliteit onder invloed van hemelwater en van planten en dieren (b.v. nutriëntenaanrijking door watervogels, bladafval of afstervende emergente vegetatie).

Lozingsgebied voor concentraatstroom

Het kanaal Duinkerke - Nieuwpoort is een bevaarbare waterloop en een oppervlaktewater waarvan de waterkwaliteit moet voldoen aan de normen voor basiskwaliteit.

Methodologie

De gevolgde methodologie zal voornamelijk bestaan uit het raadplegen van bestaande fysisch-chemische gegevens over het Kanaal Duinkerke - Nieuwpoort. Op basis van de door de IWVA ter beschikking gestelde gegevens over de kwantiteit en samenstelling van het effluent en de watervolumes in het Kanaal Duinkerke - Nieuwpoort zal de verdunning van de diverse geloosde stoffen berekend worden op verschillende afstanden van het lozingspunt en kan aldus het gebied met een beduidende impact op de waterkwaliteit omlijnd worden.

11.4 Fauna en flora

Referentiesituatie Waterwingebied

Wat betreft de beschrijving van de referentiesituatie van het ontginningsgebied zal een beroep worden gedaan op de inventarisaties van fauna en flora, uitgevoerd door Kuyken et al. (1993) en de vegetatiegegevens van de sinds 1994 permanent geïnventariseerde kwadraten (PQ's).

Lozingsgebied van concentraatstroom

De lozing van de concentraatstroom zou gebeuren in het Kanaal Duinkerke - Nieuwpoort ten westen van de Nieuwe Wulpenbrug (fig. 7). Dit is een brak verontreinigd water (gebied met intensieve landbouw) met derhalve een arme macro-invertebratenfauna (BBI = 2 - 5) maar waartoch relatief veel op gevist wordt (paling).

Recente gegevens over de bestaande benthische macro-invertebratenfauna en visfauna zullen opgevraagd worden bij het Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer en de VMM. Daarnaast zal een eigen inventarisatie van de macro-invertebratenfauna worden uitgevoerd ter hoogte van het geplande lozingspunt daar dit niet samenvalt met één van de vaste staalnamepunten van de VMM.

Geplande situatie **Waterwingebied**

De geplande situatie is vastgelegd in een beheersplan (Provoost et al., 1993). Tevens is er een algemene 'Ecosysteemvisie Kust' ontwikkeld (Provoost et al, 1996) die voor het ogenblik ruimtelijk vertaald zal worden (Prof. Dr. Antrop). Deze gegevens zullen eveneens nagegaan worden.

Lozingsgebied voor concentraatstroom

Zoals gesteld zou het concentraat geloosd worden in het Kanaal Duinkerke - Nieuwpoort. Contact werd opgenomen met de heren S. Provoost, J.L. Herrier, W. Godeeris en B. de Nayer om na te gaan of i.v.m. natuurbeheer en natuurontwikkeling er specifieke plannen bestaan voor het Kanaal en haar omgeving. Dit blijkt niet het geval te zijn maar er werd wel op gewezen dat dit water in de toekomst als een verbindingsgebied zou kunnen worden aangeduid en dat het gebied ten zuiden van Nieuwpoort een relatief hoge natuurwaarde heeft. Een verslechtering van de waterkwaliteit van het kanaal zou derhalve een knelpunt kunnen vormen voor toekomstige natuurontwikkelingsplannen en deze afwegingen zouden, op basis van de evaluatie van de referentiesituatie, in het MER moeten worden opgenomen.

Methodologie

De gevolgde methodologie zal voornamelijk bestaan uit het raadplegen van bestaande gegevens en personen die nauw betrokken zijn met het ontwerpen en opvolgen van het beheersplan in de duinen (Dr. Sam Provoost, I.N.). Volledigheidshalve zullen enkele bezoeken op het terrein worden gedaan vooral in functie van eventuele suggesties voor remediërende maatregelen.

11.5 Monumenten en landschappen

De referentiesituatie

Definitie

De referentiesituatie is de actuele huidige toestand van het landschap in het gebied. De studie van de referentiesituatie houdt een beschrijvende en interpretatiefase in. De beschrijving bestaat uit een inventarisatie van alle relevante gegevens tijdens een landschapskartering. De interpretatie van deze inventarisatie noodzaakt desgevallend een verder doorgevoerde analyse waarin o.m. de landschapsgenese en de landschappelijke structuurkenmerken onderzocht worden. Hiermee kunnen dat beoordelingscriteria gedefinieerd worden en een waardering uitgevoerd worden.

Methodologie

Het is eerst nodig het studiegebied te situeren in een ruimere geografische context. Op die manier wordt de regionale inpassing van de gewijzigde landschappelijke situatie ingeschat en kan ook nagegaan worden welke meso- en macrostructuren door de ingrepen geaffecteerd worden. De geografische situering omvat een beschrijving van het studiegebied in de grote regionale indelingen op het vlak van de natuurlijke streken, de landbouwstreken, de traditionele landschappen en de positie in de invloedssferen van de stadsgewesten.

Bijlage 1.
Chronologisch overzicht
van de geschiedenis
van de I.W.V.A.

Bijlage 1. Chronologisch overzicht van de geschiedenis van de I.W.V.A.

1914-18		Oprichting waterwinning Cabour door het Belgisch Leger op het Staatsdomein
1918-24		Waterbedeling via de bestaande installaties door het Koninklijk Hoog Commissariaat van de Kust
1924	27 aug.	Afstaan door de staat aan de gemeente Adinkerke, De Panne, Nieuwpoort, Oostduinkerke en Veurne van 5 ha 45 a 13 ca, met gebouwen en uitrusting en erfdiensbaarheid op de rest van de domeinen.
1924	24 dec.	Stichting van de I.W.V.A.
1927		Bouwen van de watertoren 'Moeder Lambik' te Adinkerke
1929		Aanleg van de eerste reeks filterputten in Cabour
1933-34		Uitvoering van een dertigtal proefboringen en uitbouw van een filterbatterij met 10 putten (26-35) St.-André te Oostduinkerke.
1934		Aankoop van een deel van het duingebied St-André (6ha39a38ca)
1938-39		Aanleg van nieuwe filterbatterij met 8 putten (18-25) te St.-André te Oostduinkerke.
1940		Aankoop van bijkomend duingebied (7ha01a58ca en 18a25ca) in St.-André te Oostduinkerke
1942		Aanbesteding pompstation 1 St-André
1944		Watertoren 'Moeder Lambik' te Adinkerke wordt door de Duitsers vernietigd.
1947-48		Bouw van een pomp- en filtergebouw in St.-André te Oostduinkerke.
1947		Start van de waterwinning in St.-André te Oostduinkerke.
1949		Nieuwe watertoren 'Moeder Lambik' te Adinkerke
1950		Aanleg van 5 nieuw winputten (36-40) in St.-André te Oostduinkerke.
1951		Aanleg van filtreer- en ontijzeringsinstallatie in St.-André te Oostduinkerke
1953		Beslissing voor de aankoop van bijkomend duingebied (circa 30ha) te Oostduinkerke (St.-André)
1955		Aanleg van een nieuwe filterbatterij met 30 putten (1-17 en 41-53) te Oostduinkerke (St.-André)
1956		Beslissing voor de aankoop van bijkomend duingebied (circa 66ha) te Oostduinkerke (St.-André)
1959-60		Bouw van een nieuw pompgebouw en ontijzeringsinstallatie te Oostduinkerke (St.-André)
1960		In dienststelling van pompstation 2 St-André te Oostduinkerke
1961		Aankoop staatsgronden Cabourduinen
1962		Installatie van filter- en ontijzeringseenheid in oud pompgebouw te Oostduinkerke (St.-André)

1963		Aankoop van de duinen Westhoek te De Panne
1965-66		Bouw van nieuwe zuigput aan de voet van de Hoge Blekker te Koksijde nl. zuigput 2 + in dienst nemen van zuigput 2
1965-67		Aanleg van 40 nieuw filterputten (110-149) in St.-André te Oostduinkerke
1967		In dienst nemen van het pompstation Westhoek te De Panne
1969		Het bouwen van de watertoren 'Groenendijk'
1972		Aanleg van 14 nieuwe winputten (150-163) in St.-André te Oostduinkerke.
1976		Aflevering van een vergunning voor de uitbating van een grondwaterwinning met 163 winputten met een vergund debiet dat de 12000 m ³ /dag niet mag overschrijden.
1978		Aanleg van 5 nieuwe winputten (164-168) te Oostduinkerke, St.-André
1991		Bouwen van het opjaagstation Novus Portus te Nieuwpoort
1992		Bouwen van het opjaagstation Graeyaert te Houtem (Veurne)
1994		Bouwen van opjaagstation Steenkerke te Veurne
1994	sept.	Het goedkeuren van het beheersplan voor het natuurgebied 'De Doornpanne' te Oostduinkerke
1996	12 juli	Opening van het bezoekerscentrum 'Doornpanne' door de Minister van leefmilieu Theo Kelchtermans te Oostduinkerke
1996		Opstarten van een proefstation i.v.m. microfiltratie.
1997		Het inrichten van de nieuwe parking voor ons bezoekerscentrum 'Doornpanne'
1997		Opstarten van proefstation i.v.m. omgekeerde osmose
1997	20 okt. tot 20 nov.	Openbaar onderzoek voor het verkrijgen van de vergunning voor het aanvullen en exploiteren van en kunstmatige aanvulling in grondwater en winning van infiltratiewater in de Doornpanne.
1997	22 mei	Aanvraag tot het bekomen van de vergunning voor het aanvullen en exploiteren van een kunstmatige aanvulling in grondwater en winning van infiltratiewater te Koksijde (Doornpanne)
1998	2 febr. Tot 17 febr.	Studiereis naar de Verenigde Staten en Australië met voorstelling van ons project: "Infiltreren van water in de Doornpanne"
1998	8 mei	Geboorte van een Shetlandpony Birgit van De Doornpanne dochter van Julie en Milo
1998	25 mei	Prins Laurent van België brengt een bezoek aan het natuurgebied de Doornpanne.
1998	2 juni	Minister Kelchtermans verleent de vergunning voor het aanvullen en exploiteren van een kunstmatige aanvulling in grondwater en winning van infiltratiewater in de Doornpanne.

Bijlage 2.

Kwaliteitsgegevens

Parameter	Eenheid			18/08/98				3/09/98				10/9	
				Te lozen	met acid	met caustic	aciden caustic	Te lozen	met acid	netcaustic	acid en caustic	Te lozen	met acid
pH		BW-water	114.973 m³/jaar	7,45				7,38				7,34	
Geleidbaarheid	µS/cm	RO-conc	757.576 m³/jaar	7442	7450	8082	8083	2310	2368	3000	3051	1854	1917
Vrije chloor	mg/l							0,00				0,05	
TDS (180°C)	mg/l		13,18%					2105					
BOD	mg O₂/l			35	35	39	39	22	22	26	26	2	2
COD	mg O₂/l	Lozen CIP-vloeistoffen	MF	160	159	170	169	61	61	72	72	77	77
Zwevende stoffen	mg/l	frequentie	7 dagen	1,06	1,13	1,37	1,43	0,00	0,08	0,31	0,38	0,11	0,18
Barium	µg/l			23,0	24,8	22,8	24,6	0,0	2,0	0,0	2,0		
Calcium	mg/l		1.069 m³/jaar	536	533	531	528	0	2	0	2		
Kalium	mg/l			160	159	159	158	0	0	1	1		
Magnesium	mg/l		0,12%	76	75	75	75	0	0	0	0		
Natrium	mg/l			784	778	842	835	242	241	305	303	341	339
Strontium	µg/l	Lozen CIP-vloeistoffen	RO	2847	2826	2819	2799	0	7	1	8		
Totale fosfor	mg P/l	frequentie	30 - 60 dagen	8,37	21,68	8,41	21,59	5,91	19,25	5,97	19,17	7,26	20,59
Fosfaat	mg P/l							0,00					
Totale stikstof	mg N/l		1.069 m³/jaar					0,00	0,00	0,00	0,00		
Nitriet	mg NO₂/l							0,00	0,00	0,02	0,02		
Nitraat	mg NO₃/l		0,12%	11,10	11,32	11,23	11,45	38,00	37,96	37,87	37,82	62,24	61,96
Ammonium	mg/l			115,63	115,00	114,55	113,93	66,80	66,65	66,20	66,06	2,05	2,54
Kjeldahl stikstof	mg N/l	Verdelen lozing CIP-vloeistoffen											
TAM	mmol/l			23,48	23,25	23,25	23,02	0,00	0,00	0,00	0,00		
TAP	mmol/l		1,0 m³/uur	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Hydroxide	mg/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Carbonaat	mg/l			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Bicarbonaat	mg/l			1433	1418	1418	1405	0	0	0	0		
Sulfaat	mg/l			876	868	869	861	0	1	1	2	363	360
Chloride	mg/l			1678	1666	1664	1652	653	651	649	647	427	427
Fluoride	mg/l			0,83	0,83	0,82	0,82	0,00	0,00	0,00	0,01		
Silicium	mg SiO₂/l			107,65	106,66	106,83	105,86	0,00	0,08	0,24	0,32		
Turbiditeit	NTU			3,59	3,56	3,56	3,53	0,00	0,01	0,01	0,01		
TOC	mg C/l			35,28	35,22	40,62	40,51	30,00	29,99	35,39	35,33	33,18	33,14
Totaal coliformen	aant/100 ml			12400	12277	12277	12157	20000	19802	19802	19608	271170	268485
Faecale coliformen	aant/100 ml			575	569	569	563	0	0	0	0	45	44
Faecale streptococci	aant/100 ml			248	245	245	243	0	0	0	0	9	9
Totaal kiemen 22°	aant/ml							44800	44356	44356	43922	130908	129612
Totaal kiemen 37°	aant/ml							42400	41980	41980	41569	20592	20388
Absorbantie (254 nm)				1,3524	1,3629	1,3687	1,3789	0,0000	0,0239	0,0296	0,0530	0,6596	0,6770

Parameter	Eenheid	9/98		17/09/98				25/09/98				5/10/98		
		met caustic	acid en caustic	Te lozen	met acid	metcaustic	acid en caustic	Telozen	metacid	met caustic	acid en caustic	Te lozen	met acid	metcaustic
pH				7,54				7,40				7,45		
Geleidbaarheid	$\mu S/cm$	2549	2604	4606	4641	5273	5302	5655	5680	6312	6330	4845	4879	5511
Vrije chloor	mg/l													
TDS (180°C)	mg/l													
BOD	mg O ₂ /l	6	6	19	19	23	23	6	6	10	10	36	36	40
COD	mg O ₂ /l	88	88	130	129	141	140	147	146	157	156	123	122	134
Zuiverende stoffen	mg/l	0,42	0,49	1,67	1,73	1,97	2,03	0,07	0,14	0,38	0,45	0,13	0,21	0,44
Barium	$\mu g/l$													
Calcium	mg/l													
Kalium	mg/l													
Magnesium	mg/l													
Natrium	mg/l	403	400	616	612	675	671					1009	1001	1064
Strontium	$\mu g/l$													
Totale fosfor	mgP/l	7,31	20,50	3,06	16,42	3,14	16,38	8,81	22,12	8,84	22,02	1,86	15,23	1,96
Fosfaat	mgP/l													
Totale stikstof	mgN/l													
Nitriet	mgNO ₂ /l													
Nitraat	mgNO ₃ /l	61,87	61,59	81,41	80,94	80,85	80,39	108,89	108,14	108,05	107,32	104,64	103,94	103,85
Ammonium	mg/l	2,09	2,58	11,81	12,21	11,76	12,15	37,20	37,34	36,89	37,03	36,17	36,32	35,87
Nitridahl stikstof	mgN/l													
TAM	mmol/l													
TAP	mmol/l													
Hydroxide	mg/l													
Carbonaat	mg/l													
Bicarbonaat	mg/l													
Sulfaat	mg/l	360	358	482	478	478	474	893	885	886	878	880	872	873
Chloride	mg/l	425	425	1309	1300	1298	1290	1818	1805	1803	1790	1379	1370	1367
Fluoride	mg/l													
Silicium	mgSiO ₂ /l													
Turbiditeit	NTU													
TOC	mg C/l	38,53	38,44	34,08	34,03	39,43	39,33	12,13	12,30	17,69	17,81	4,52	4,76	10,16
Totaal coliformen	aant/100 ml	268485	265853	322952	319754	319754	316619	71	70	70	70	2029	2009	2009
Fazale coliformen	aant/100 ml	44	44	87	86	86	85	37	37	37	36	4	4	4
Fazale streptococci	aant/100 ml	9	9	84	83	83	82	1	1	1	1	3	3	3
Totaal kiemen 22°	aant/ml	129612	128341	96920	95961	95961	95020	43569	43138	43138	42715	3994852	3955299	3955299
Totaal kiemen 37°	aant/ml	20388	20188	6618	6552	6552	6488	13994	13855	13855	13719	14037	13898	13898
Absorptie (254 nm)		0,6827	0,6996	1,0315	1,0452	1,0509	1,0642	1,3021	1,3131	1,3188	1,3296	1,0685	1,0818	1,0875

Parameter	Eenheid	acid en caustic	13/10/98				22/10/98				27/10/98			
			Te lozen	met acid	met caustic	acid en caustic	Te lozen	met acid	met caustic	acid en caustic	Te lozen	met acid	met caustic	acid en caustic
pH			6,92				7,16				7,15			
Geleidbaarheid	$\mu S/cm$	5537	3696	3741	4373	4410	6494	6510	7142	7153	2937	2989	3621	3666
Vrije chloor	mg/l													
TDS (180°C)	mg/l													
BOD	mg O ₂ /l	40	6	6	10	10	14	14	18	18	13	13	17	17
COD	mg O ₂ /l	133	94	94	105	104	141	140	151	150	72	72	83	83
Zwevende stoffen	mg/l	0,51	0,04	0,11	0,35	0,42	0,09	0,16	0,40	0,47	0,09	0,17	0,40	0,47
Barium	$\mu g/l$													
Calcium	mg/l													
Kalium	mg/l													
Magnesium	mg/l													
Natrium	mg/l	1055					1089	1080	1143	1134	372			
Strontium	$\mu g/l$													
Totale fosfor	mg P/l	15,20	3,92	17,27	3,99	17,22	0,59	13,98	0,70	13,96	2,46	15,83	2,55	15,79
Fosfaat	mg P/l													
Totale stikstof	mg N/l										188,18	186,32	186,32	184,49
Nitriet	mg NO ₂ /l										2,66	2,63	2,65	2,63
Nitraat	mg NO ₃ /l	103,16	85,56	85,05	84,96	84,45	115,61	114,80	114,71	113,91	38,84	38,79	38,70	38,65
Ammonium	mg/l	36,03	42,59	42,68	42,22	42,32	53,28	53,26	52,81	52,80	80,62	80,33	79,88	79,61
Orgaanisch stikstof	mg N/l										115,90	114,75	114,75	113,63
TAM	mmol/l													
TAP	mmol/l													
Hydroxide	mg/l													
Carbonaat	mg/l													
Bicarbonaat	mg/l													
Sulfaat	mg/l	865	560	556	556	552	734	728	728	722	488	485	485	481
Chloride	mg/l	1359	965	960	958	953	1628	1617	1615	1603	976	971	969	964
Fluoride	mg/l													
Silicium	mg SiO ₂ /l													
Turbiditeit	NTU													
TOC	mg C/l	10,35	39,17	39,07	44,47	44,32	94,41	93,76	99,16	98,47	38,58	38,49	43,89	43,74
Totaal coliformen	aant/100 ml	1989	1833	1815	1815	1797	308	305	305	302	1594	1579	1579	1563
Faecale coliformen	aant/100 ml	4	24	23	23	23	199	197	197	195	258	256	256	253
Faecale streptococci	aant/100 ml	3	1	1	1	1	65	64	64	63	43	43	43	43
Totaal kiemen 22°	aant/ml	3916522	5284	5231	5232	5180	17395	17222	17222	17053	26121	25862	25862	25608
Totaal kiemen 37°	aant/ml	13762	2347	2323	2323	2301	713	706	706	699	21044	20836	20836	20631
Absorptie (254 nm)		1,1005	0,9090	0,9239	0,9297	0,9442	1,2798	1,2910	1,2967	1,3077	0,6549	0,6723	0,6780	0,6950

Parameter	Eenheid	16/07/98 MF-acid	29/07/98 MF-acid	15/09/98 MF-acid	31/12/98 MF-acid	Gemiddeld MF-acid	Min MF-acid	Max MF-acid	Aantal MF-acid	8/07/98 MF-caustic	16/07/98 MF-caustic	29/07/98 MF-caustic	15/09/98 MF-caustic	30/12/98 MF-caustic	Gemiddeld MF-caustic	Min MF-caustic
pH		1,83	1,89	1,98		1,90	1,83	1,98	3	13,50	13,55	13,43	13,34		13,46	13,34
Geluidzaamheid	µS/cm	10140	8510	5910		8187	5910	10140	3	76200	74809	75200	61900		72027	61900
Vrijechloor	mg/l	<0,1	<0,01	<0,01						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		0,00	0,00
TDS (180°C)	mg/l	9254	9766	5758		8259	5758	9766	3	31253	40038	39916	22252		33365	22252
BOD	mg O ₂ /l	<2	<2	<2		1,8			2	338	408	537	530		453	338
COD	mg O ₂ /l	77	68	20		55	20	77	3	1190	1080	1260	1260		1198	1080
Zwerende stoffen	mg/l	4,0	14,0	5,3		7,8	4,0	14,0	3	26,0	66,0	27,0	7,0		31,50	7,00
Barium	µg/l	263,0	251,0	104,0		206,0	104,0	263,0	3,0	2,3	0,2	2,9	2,3		1,9	0,2
Calcium	mg/l	196	149	115		153	115	196	3	16	18	15	17		17	15
Kalium	mg/l	38	65	21		41	21	65	3	72	65	81	34		63	34
Magnesium	mg/l	18	12	13		14	12	18	3	1	5	3	5		4	1
Natrium	mg/l	195	237	112		181	112	237	3	10800	7590	1020	6890		6575	1020
Strontium	µg/l	805	890	535		743	535	890	3	23	26	41	117		52	23
Totale fosfor	mg P/l	58,40	2300,00	1700,00		1352,80	58,40	2300,00	3	13,80	21,10	9,43	3,19		11,88	3,19
Totale stikstof	mg N/l															
Nitriet	mg NO ₂ /l	0,10	0,16	0,03		0,10	0,03	0,16	3	1,71	1,84	3,71	0,43		1,92	0,43
Nitraat	mg NO ₃ /l	38,53	39,24	22,81		33,53	22,81	39,24	3	26,88	30,07	25,95	14,92		24,46	14,92
Ammonium	mg/l	134,60	14,50	6,12		51,74	6,12	134,60	3	2,29	17,06	2,33	2,48		6,04	2,29
Kjeldahl stikstof	mg N/l									21,00						
TAM	mmol/l	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
TAP	mmol/l	0	0	0		0,00	0,00	0,00	3	0	0	0	0		0,00	0,00
Hydrosulfide	mg/l	0	0	0		0	0	0	3	0	0	0	0		0,00	0,00
Carbonaat	mg/l	0	0	0		0,0	0	0	3	0	0	0	0		0,00	0,00
Bicarbonaat	mg/l	0	0	0		0	0	0	3	0	0	0	0		0	0
Sulfaat	mg/l	122	117	76		105	76	122	3	151	104	150	160		141	104
Chloride	mg/l	788	430	180		466	180	788	3	246	312	305	155		255	155
Fluoride	mg/l	0,770	0,280	0,250		0,43	0,25	0,77	3	0,310	0,350	0,200	0,160		0,26	0,16
Silicium	mg SiO ₂ /l	23,45	0,14	0,07		7,9	0,07	23,45	3	31,64	23,72	27,75	15,44		24,64	15,44
Turbiditeit	NTU	0,27	1,08	<0,01		0,68	0,27	1,08	2	<0,01	0,93	<0,01	0,15		0,54	0,15
TOC	mg C/l	35,0	31,9	20,6		29,2	20,6	35,0	3,0	644,0	592,0	526,0	536,0		574,50	526,00
Totaal coliformen	aant/100 ml	0	0	0		0	0	0	3	0	0	0	0		0	0
Faecale coliformen		0	0	0						0	0	0	0			
Faecale streptococci		0	0	0						0	0	0	0			
Totaal kiemen 22°	aant/ml	0	0	1		0	0	1	3	0	0	0	11		3	0
Totaal kiemen 37°	aant/ml	0	0	0		0	0	0	3	0	0	0	1		0	0
Kleur		150	150	50						600	650	600	600			
Absorptie (254 nm)		3,0291	2,6768	1,5328		2,4129	1,5328	3,0291	3,0000	3,3878	2,9141	3,2186	2,4424		2,9907	2,4424

Parameter	Eenheid	Max MP-caustic	Aantal MP-caustic	8/10/98 RO-acid	31/12/98 RO-acid	Gemiddeld RO-acid	Min RO-acid	Max RO-acid	Aantal RO-acid	7/10/98 RO-caustic	30/12/98 RO-caustic	Gemiddeld RO-caustic	Min RO-caustic	Max RO-caustic	Aantal RO-caustic
pH		13,55	4	2,65		2,65	2,65	2,65	1	12,29		12,29	12,29	12,29	1
Geleidbaarheid	$\mu S/cm$	76200	4	1655		1655	1655	1655	1	2490		2490	2490	2490	1
Vrijecloor	mg/l	0,00	0	<0,01						<0,01		0,00	0,00	0,00	0
TDS (180°C)	mg/l	40038	4	13873		13873	13873	13873	1	1096		1096	1096	1096	1
BOD	mg O ₂ /l	537	4	5824		<2			2	<2		#DEEL/0!	0	0	0
COD	mg O ₂ /l	1260	4	9570		9570	9570	9570	1	8		8	8	8	1
Zwevende stoffen	mg/l	66,00	4	12,0		12,0	12,0	12,0	1	6,4		6,40	6,40	6,40	1
Barium	$\mu g/l$	2,9	4,0	2,4		2,4	2,4	2,4	1,0	2,1		2,1	2,1	2,1	1,0
Calcium	mg/l	18	4	70		70	70	70	1	18		18	18	18	1
Kalium	mg/l	81	4	11		11	11	11	1	11		11	11	11	1
Magnesium	mg/l	5	4	5		5	5	5	1	0		0	0	0	1
Natrium	mg/l	10800	4	221		221	221	221	1	357		357	357	357	1
Strontium	$\mu g/l$	117	4	263		263	263	263	1	70		70	70	70	1
Totale fosfor	mg P/l	21,10	4	<0,1		#DEEL/0!	0,00	0,00	0	0,62		0,62	0,62	0,62	1
Totale stikstof	mg N/l														
Nitriet	mg NO ₂ /l	3,71	4	<0,03		#DEEL/0!	0,00	0,00	0	0,23		0,23	0,23	0,23	1
Nitraat	mg NO ₃ /l	30,07	4	10,27		10,27	10,27	10,27	1	7,44		7,44	7,44	7,44	1
Ammonium	mg/l	17,06	4	4,32		4,32	4,32	4,32	1	17,02		17,02	17,02	17,02	1
Kjeldahl stikstof	mg N/l														
TAM	mmol/l	0,00	4	0,00		0,00	0,00	0,00	1	18,35		18,35	18,35	18,35	1
TAP	mmol/l	0,00	4	0		0,00	0,00	0,00	1	13		13,18	13,18	13,18	1
Hydruide	mg/l	0,00	4	0		0	0	0	1	136		136,00	136,00	136,00	1
Carbonaat	mg/l	0,00	4	0		0,0	0	0	1	310		310,00	310,00	310,00	1
Bicarbonaat	mg/l	0	4	0		0	0	0	1	0		0	0	0	1
Sulfaat	mg/l	160	4	<10		#DEEL/0!	0	0	0	53		53	53	53	1
Chloride	mg/l	312	4	102		102	102	102	1	88		88	88	88	1
Fluoride	mg/l	0,35	4	0,130		0,13	0,13	0,13	1	0,100		0,10	0,10	0,10	1
Silicium	mg SiO ₂ /l	31,64	4	<0,01		#DEEL/0!	0,00	0,00	0	5,48		5,48	5,48	5,48	1
Turbiditeit	NTU	0,93	2	<0,01		#DEEL/0!	0,00	0,00	0	<0,01		#DEEL/0!	0,00	0,00	0
TOC	mg C/l	644,00	4	8000,0		8000,0	8000,0	8000,0	1,0	13,0		13,00	13,00	13,00	1
Totaal coliformen	aant/100 ml	0	4	0		0	0	0	1	0		0	0	0	1
Faecale coliformen				0						0					
Faecale streptococci				0						0					
Totaal kleven 22°	aant/ml	11	4	0		0	0	0	1	0		0	0	0	1
Totaal kleven 37°	aant/ml	1	4	0		0	0	0	1	0		0	0	0	1
Kleur			4	20						30					1
Absorptie (254 nm)		3,3878	4	0,1703		0,1703	0,1703	0,1703	1,0000	0,1382		0,1382	0,1382	0,1382	1

Parameter	Eenheid	04-07-97 ROCO	09-07-97 ROCO	16-07-97 ROCO	18-07-97 ROCO	22-07-97 ROCO	24-07-97 ROCO	28-07-97 ROCO	30-07-97 ROCO	01-08-97 ROCO	05-08-97 ROCO	06-08-97 ROCO	08-08-97 ROCO	11-08-97 ROCO	14-08-97 ROCO
Zuurstofgehalte	mg O2/l														
Ijzergehalte	mg Fe/l														
SDI															
pH		7,52	7,62	7,5	7,48	7,55	7,35	7,41	7,41	7,42	7,41	7,27	7,35	7,29	7,22
Geleidbaarheid	µS/cm	4720	6000	6610	5880	6110	6720	6070	6420	6830	6480	6850	6810	6430	6740
Vrije chloor	mg/l					<0,01									
TDS (180°C)	mg/l		4607	4803	4280	4609	5045	4591	4736	4991	4793	5144	4911	4758	5151
BOD	mg O2/l					14									
COD	mg O2/l					151									
Zwevende stoffen	mg/l					5									
Barium	µg/l					0,025									
Calcium	mg/l					490									
Kalium	mg/l					21									
Magnesium	mg/l					29									
Natrium	mg/l					1220									
Strontium	µg/l					1,664									
Totale fosfor	mg P/l					6,49									
Totale stikstof	mg N/l														
Nitriet	mg NO2/l					0,07									
Nitraat	mg NO3/l					12,84									
Ammonium	mg/l					3,68									
Kjeldahl stikstof	mg N/l														
TAM	mmol/l					7,3									
TAP	mmol/l					0									
Hydroxide	mg/l					0									
Carbonaat	mg/l					0									
Bicarbonaat	mg/l					420									
Sulfaat	mg/l					220									
Chloride	mg/l					570									
Fluoride	mg/l					0,86									
Silicium	mg SiO2/l					0,06									
Turbiditeit	NTU					42,6									
TOC	mg C/l					42,6									
Totaal coliformen	aant/100ml		270	150	430	570	1350	4400	300	140	70	390	1350	66000	450
Faecale coliformen	aant/100ml		34000	102400	10240	259200	261400	35750	18100	4010	204000	66000	26900	24800	6
Faecale streptococci	aant/100 ml		7000	48800	14230	176800	145800	7400	2485	95	68400	5300	4280	8145	254
Totaal kiemen 22°	aant/ml														
Totaal kiemen 37°	aant/ml														
Kleur						300									
Absorbantie (254 nm)						1,3332									

Kwaliteitsgegevens omgekeerde osmose

Parameter	Eenheid	18-08-97 ROCO	21-08-97 ROCO	25-08-97 ROCO	28-08-97 ROCO	02-09-97 ROCO	04-09-97 ROCO	09-09-97 ROCO	12-09-97 ROCO	16-09-97 ROCO	19-09-97 ROCO	22-09-97 ROCO	25-09-97 ROCO	30-09-97 ROCO	03-10-97 ROCO
Zuurstofgehalte	mg O ₂ /l														
Ijzergehalte	mg Fe/l														
SDI															
pH		7,32	7,54	7,28	7,32	7,85	7,33	7,29	7,4	7,23	7,33	7,8	7,23	7,2	7,14
Geleidbaarheid	µS/cm	6580	7040	6480	3650	4350	7570	7810	7580	7290	7800	7280	7370	6970	7330
Vrije chloor	mg/l		<0,01									<0,01			
TDS (180°C)	mg/l	5113	5240	4669	2603	3072	5400	5934	5622	5288	5690	5276	5338	5175	5331
BOD	mg O ₂ /l		7									7			
COD	mg O ₂ /l		147									172			
Zwevende stoffen	mg/l		6,3									4,2			
Barium	µg/l		0,058									0,061			
Calcium	mg/l		383									458			
Kalium	mg/l		17									89			
Magnesium	mg/l		34									36			
Natrium	mg/l		790									1840			
Strontium	µg/l		0,205									1,77			
Totale fosfor	mg P/l		5,49									7,23			
Totale stikstof	mg N/l														
Nitriet	mg NO ₂ /l		0,03									<0,03			
Nitraat	mg NO ₃ /l		29,23									44,51			
Ammonium	mg/l		1,59									0,28			
Kjeldahl stikstof	mg N/l														
TAM	mmol/l		22,7									21			
TAP	mmol/l		0									0			
Hydroxide	mg/l		0									0			
Carbonaat	mg/l		0									0			
Bicarbonaat	mg/l		1385									1281			
Sulfaat	mg/l		281									384			
Chloride	mg/l		635									1830			
Fluoride	mg/l		0,88									1,07			
Silicium	mg SiO ₂ /l		98,47									100,06			
Turbiditeit	NTU		1,94									<0,01			
TOC	mg C/l		12									25			
Totaal coli onnen	aant/100ml	1080000	1700	13200	1298000	10	0	0	13700	1430000	58000	27000	7000	740	440000
Faecale coliformen	aant/100ml	500200	84800	205000	127500	8	152500	192500	127500	167500	0	103200	102500	55000	520000
Faecale streptococci	aant/100 ml	392500	54400	320000	68400	0	90400	22800	20400	82500	0	50750	40400	192	107500
Totaal kiemen 22°	aant/ml														
Totaal kiemen 37°	aant/ml														
Kleur											0	300			
Absorptie (254 nm)			1,1311									1,2555			

Kwaliteitsgegevens omgekeerde osmose

Parameter	Eenheid	06-10-97 ROCO	09-10-97 ROCO	14-10-97 ROCO	17-10-97 ROCO	22-10-97 ROCO	24-10-97 ROCO	27-10-97 ROCO	31-10-97 ROCO	04-11-97 ROCO	07-11-97 ROCO	10-11-97 ROCO	14-11-97 ROCO	18-11-97 ROCO	21-11-97 ROCO
Zuurstofgehalte	mg O ₂ /l														
Ijzergehalte	mg Fe/l														
SDI															
pH		7,11	7,19	7,19	7,32	7,57	7,17	7,02	7,22	7,58	7,2	7,2	7,07	7,16	7,28
Geleidbaarheid	µS/cm	6960	2910	3320	3510	6730	7040	6940	6720	7330	5900	3740	4960	4600	4950
Vrije chloor	mg/l					<0,01				<0,01			<0,01		
TDS (180°C)	mg/l	5434	2298	2386	2543	4934	5207	5142	4967	5363	4351	2630	3580	3258	3437
BOD	mg O ₂ /l					27				3			3		
COD	mg O ₂ /l					184				102			182		
Zwevende stoffen	mg/l					<0,1				1			<0,1		
Barium	µg/l					0,033				0,0094			0,125		
Calcium	mg/l					478				495			521		
Kalium	mg/l					11				11			174		
Magnesium	mg/l					38				32			47		
Natrium	mg/l					1770				1460			660		
Strontium	µg/l					1,12				1,48			1,86		
Totale fosfor	mg P/l					9,33				10,55			2,64		
Totale stikstof	mg N/l														
Nitriet	mg NO ₂ /l					0,2				1,61			1,74		
Nitraat	mg NO ₃ /l					133,42				217,89			59,83		
Ammonium	mg/l					3,95				0,45			0,02		
Kjeldahl stikstof	mg N/l														
TAM	mmol/l					19,95				19,4			13,59		
TAP	mmol/l					0				0			0		
Hydroxide	mg/l					0				0			0		
Carbonaat	mg/l					0				0			0		
Bicarbonaat	mg/l					1217				1183			829		
Sulfaat	mg/l					800				613			570		
Chloride	mg/l					2230				752			652		
Fluoride	mg/l					1,04				0,9			0,82		
Silicium	mg SiO ₂ /l					111,79				90,54			88,76		
Turbiditeit	NTU					1,04				0,64			3,86		
TOC	mg C/l					76,4				15,8			24,8		
Totaal coliformen	aant/100ml	990000	44000	520	10000	3000	14300	132000	700	0	350	0	100	220	370
Faecale coliformen	aant/100ml	300000	12000	4400	192000	260000	600000	35000	440000	34800	580000	212500	410000	130	9500
Faecale streptococci	aant/100 ml	36000	9500	850	160000	9800	240000	48800	36000	920	110000	7900	340000	95	4300
Totaal kiemen 22°	aant/ml														
Totaal kiemen 37°	aant/ml														
Kleur						300							280		
Absorptie (254 nm)						1,2304				1,2656			0,8924		

Kwaliteitsgegevens omgekeerde osmose

Parameter	Eenheid	24-11-97 ROCO	27-11-97 ROCO	01-12-97 ROCO	04-12-97 ROCO	09-12-97 ROCO	12-12-97 ROCO	14-05-98 ROCO	18-08-98 ROCO	03-09-98 ROCO	10-09-98 ROCO	17-09-98 ROCO	25-09-98 ROCO	05-10-98 ROCO	13-10-98 ROCO
Zuurstofgehalte	mg O ₂ /l														
Ijzergehalte	mg Fe/l														
SDI															
pH		7,68	7,12	7,16	7,01	7,05	6,98	8,2	7,45	7,38	7,34	7,54	7,4	7,45	6,92
Geleidbaarheid	µS/cm	4810	6470	3550	5320	1764	1283	3480	7450	2310	1856	4610	5660	4850	3700
Vrije chloor	mg/l	<0,01							<0,25		0,05	<0,01	0,05	<0,01	<0,01
TDS (180°C)	mg/l	3450	4689	2631	3851	6263	4611	2518	6113	2105	1758	3994	5390	4295	3447
BOD	mg O ₂ /l	20							35	22	1,8	19	6	36	6
COD	mg O ₂ /l	148							160	61	77	130	147	123	94
Zwevende stoffen	mg/l	1,9							1						
Barium	µg/l	0,33							23						
Calcium	mg/l	362							537						
Kalium	mg/l	173							160						
Magnesium	mg/l	23							76						
Natrium	mg/l	773							785	242	341	617	1150	1010	513
Strontium	µg/l	1,44							2850						
Totale fosfor	mg P/l	2,01							8,38	5,91	7,27	3,06	8,82	1,86	3,92
Totale stikstof	mg N/l														
Nitriet	mg NO ₂ /l	2,23							11,07						
Nitraat	mg NO ₃ /l	103,63							115,76	38	62,31	81,49	108,99	104,74	85,65
Ammonium	mg/l	0,83							94,64	66,8	2,05	11,81	37,23	36,2	42,63
Kjeldahl stikstof	mg N/l														
TAM	mmol/l	13,34							23,5						
TAP	mmol/l	0							0						
Hydroxide	mg/l	0							0						
Carbonaat	mg/l	0							0						
Bicarbonaat	mg/l	814							1434						
Sulfaat	mg/l	481							877		363	482	894	881	561
Chloride	mg/l	1270							1680	653	427	1310	1820	1380	966
Fluoride	mg/l	0,96							0,83						
Silicium	mg SiO ₂ /l	86,29							107,76						
Turbiditeit	NTU	0,69							3,59						
TOC	mg C/l	43							35,3	30	33,2	34,1	12,1	4,5	39,2
Totaal coliformen	aant/100 ml	150	30000	60	58	100	0	0	12300	20000	271000	320000	0	0	1400
Faecale coliformen	aant/100 ml	390000	1500	20800	310	1400	6800				0	0	0	0	0
Faecale streptococci	aant/100 ml	13000	160	1700	140	350	1240				0	30	0	0	0
Totaal kiemen 22°	aant/ml							59	17200	44800	130400	96800	43600	4000000	5200
Totaal kiemen 37°	aant/ml							0	3800	42400	20020	6500	14000	14000	2325
Kleur		300							300						
Absorptie (254 nm)		0,9897							1,3531		0,6595	1,0316	1,3029	1,0688	0,9093

Kwaliteitsgegevens omgekeerde osmose

Parameter	Eenheid	22-10-98 ROCO	27-10-98 ROCO	03-11-98 ROCO	12-11-98 ROCO	31-12-98 ROCO	Gemiddeld ROCO	Lozingsnorm	Min ROCO	Max ROCO	Aantal ROCO
Zuurstofgehalte	mgO ₂ /l										
Ijzergehalte	mgFe/l										
SDI											
pH		7,16	7,18	7,01	7,15		7,27090909		6,92	7,54	11
Geleidbaarheid	µS/cm	6500	2940	3510	4990		4397,81818		1856	7450	11
Vrije chloor	mg/l	<0,01	<0,01	0,05	0,05		0,05		0,05	0,05	4
TDS (180°C)	mg/l	5332	2556	2689	4401		3825,45455		1758	6113	11
BOD	mgO ₂ /l	14	13	10	51		19,4363636	25	1,8	51	11
COD	mgO ₂ /l	141	72	67	111		107,545455	125	61	160	11
Zwevende stoffen	mg/l						1	35	1	1	1
Barium	µg/l						23		23	23	1
Calcium	mg/l						537		537	537	1
Kalium	mg/l						160		160	160	1
Magnesium	mg/l						76		76	76	1
Natrium	mg/l	1090	372	314	646		643,636364		242	1150	11
Strontium	µg/l						2850		2850	2850	1
Totale fosfor	mgP/l	0,59	2,46	2,96	2,45		4,33454545	2	0,59	8,82	11
Totale stikstof	mgN/l		188,355587				188,355587	15	188,355587	188,355587	1
Nitriet	mg NO ₂ /l		2,66				6,865		2,66	11,07	2
Nitraat	mg NO ₃ /l	115,72	38,88	79,09	93,04		83,97		38	115,76	11
Anmonium	mg/l	53,33	80,7	71,2	46,61		49,3818182		2,05	94,64	11
Kjeldahl stikstof	mg N/l		116				116		116	116	1
TAM	mmol/l						23,5		23,5	23,5	1
TAP	mmol/l						0		0	0	1
Hydroxide	mg/l						0		0	0	1
Carbonaat	mg/l						0		0	0	1
Bicarbonaat	mg/l						1434		1434	1434	1
Sulfaat	mg/l	735	489	623	694		659,9		363	894	10
Chloride	mg/l	1630	977	770	118		1066,45455		118	1820	11
Fluoride	mg/l						0,83		0,83	0,83	1
Silicium	mg SiO ₂ /l						107,76		107,76	107,76	1
Turbiditeit	NTU						3,59		3,59	3,59	1
TOC	mgC/l	94,5	38,6	32,9	52,4		36,9818182		4,5	94,5	11
Totaal coliformen	aant/100 ml	0	0	0	0		56790,9091		0	320000	11
Faecale coliformen	aant/100 ml	0	0	0	0		0		0	0	9
Faecale streptococci	aant/100 ml	0	0	0	0		3,33333333		0	30	9
Totaal kiemen 22°	aant/ml	16800	26000	106400	108000		417745,455		5200	4000000	11
Totaal kiemen 37°	aant/ml	408	21000	100	4900		11768,4545		100	42400	11
Kleur							300		300	300	1
Absorptie (254 nm)		1,2804	0,655	0,7942	1,1575		1,02123		0,655	1,3531	10

Kwaliteitsgegevens omgekeerde osmose

Parameter	Eenheid	8/06/98 BW	10/06/98 BW	18/06/98 BW	25/06/98 BW	1/07/98 BW	8/07/98 BW	16/07/98 BW	29/07/98 BW	29/07/98 BW	5/08/98 BW	6/08/98 BW	12/08/98 BW	18/08/98 BW	19/08/98 BW	26/08/98 BW	2/09/98 BW	3/09/98 BW	10/09/98 BW
pH		7,69			8,00	7,57					7,66								
Geleidbaarheid	$\mu S/cm$			2268					2680	2000	2950		3300		3290	2530			0,05
Vrije chloor	mg/l	<0,01		0,20						0,10									
TDS (180°C)	mg/l								1400	1468	1400		1230		1500	1150	1330		
BOD	mg O ₂ /l	23	23	8	14	21	40	11	27	80	35	78	19	88	37	42	9	158	32
COD	mg O ₂ /l	61	69	66	112	90	158	29	316	147	216	238	104	138	241	230	80	264	170
Zwevende stoffen	mg/l	11,0	24,0	14,0	36,0	42,0	102,0	17,0	83,0	100,0	66,0	116,0	33,0	50,0	126,0	98,0	7,0	263,0	82,0
Barium	$\mu g/l$									12,0									
Calcium	mg/l									104									
Kalium	mg/l									66									
Magnesium	mg/l									11									
Natrium	mg/l									241									
Strontium	$\mu g/l$									466									
Totale fosfor	mg P/l	0,59			3,10		3,83	2,09	4,30	1,91	5,80	4,72	4,00	2,39	5,90	3,80	3,90	1,36	1,85
Fosfaat	mg P/l				2,20				1,30		3,10		2,80		3,10	1,50	3,30		
Totale stikstof	mg N/l				38,30				19,30		45,80		33,40		40,10	36,20	28,20		
Nitriet	mg NO ₂ /l	1,51	0,85	0,95	0,50	0,53				5,03									
Nitraat	mg NO ₃ /l	27,19	19,09	22,90	5,80	20,37	24,76	32,64		30,03		36,40		32,64				1,73	12,40
Ammonium	mg NH ₄ /l	5,59			31,20	13,18	0,58	17,87		15,06		14,50		20,70				16,26	1,44
Opeldahl stikstof	mg N/l	12,00	36,00	21,00	32,00	25,00	8,00		11,00		37,00	30,00			31,00	31,00	22,00		
TAM	mmol/l									7,08									
TAP	mmol/l									0									
Hydroxide	mg/l									0									
Carbonaat	mg/l									0									
Bicarbonaat	mg/l									432									
Sulfaat	mg/l									121									
Chloride	mg/l				366					456									
Fluoride	mg/l									0,180									
Silicium	mg SiO ₂ /l									25,36									
Turbiditeit	NTU									30,77									
TOC	mg C/l	18,1	14,7	29,0		11,3	47,5	36,6		22,3		89,0		20,4				18,1	14,3
Totaal coliformen	aant/100 ml					105000	22000	2750000		528000		76800		88000				364000	400000
Faecale coliformen	aant/100 ml					52000	0	550000		0		5100		436000					34000
Faecale streptococci	aant/100 ml					2500	5500	341000		132000		135000		188000					7100
Totaal klemen 22°	aant/ml					63200	14750	395000		728000		408000						346000	516000
Totaal klemen 37°	aant/ml					54400	6560	180000		500000		656000						292000	454000
Kleur										70									
Absorptie (254 nm)			0,3581	0,4243		0,3899	0,5316	0,3649		1,0597		1,5932		0,8593				1,5487	0,7318

Kwaliteitsgegevens spoelwater

Parameter	Eenheid	16/09/98 BW	17/09/98 BW	23/09/98 BW	25/09/98 BW	30/09/98 BW	5/10/98 BW	7/10/98 BW	13/10/98 BW	22/10/98 BW	27/10/98 BW	12/11/98 BW	30/12/98 BW	Gemiddeld BW	Lozingsnorm	Min BW	Max BW	Aantal BW
pH														7,73		7,57	8,00	4
Geleidbaarheid	$\mu S/cm$													2717		2000	3300	7
Vrije chloor	mg/l		0,05		<0,01		0,05		0,05	0,10	<0,01	0,05		0,00		0,05	0,20	8
TDS (180°C)	mg/l	960		1390		1020								1285		960	1500	10
BOD	mg O ₂ /l	20	35	13	31	24	47		15	44	37	52		38	25	8	158	28
COD	mg O ₂ /l	134	176	144	147	156	178	94	102	116	65	191		146	125	29	316	29
Zwevende stoffen	mg/l	45,0	1270,0	26,0	51,0	56,0	100,0	38,0	29,0	65,0	68,0	69,0		106,45	35	7,00	1270,00	29
Barium	$\mu g/l$													12,0		12,0	12,0	1,0
Calcium	mg/l													104		104	104	1
Kalium	mg/l													66		66	66	1
Magnesium	mg/l													11		11	11	1
Natrium	mg/l													241		241	241	1
Strontium	$\mu g/l$													466		466	466	1
Totale fosfor	mg P/l	2,10	0,81	3,50	2,72	2,70	0,82	2,30	0,79	0,78	0,81	1,35		2,62	2	0,59	5,90	26
Fosfaat	mg P/l	0,90		2,10		1,40		1,60										
Totale stikstof	mg N/l	29,10		35,00		48,10		22,70			56,76			36,08	15,00	19,30	56,76	12
Nitriet	mg NO ₂ /l										0,95			1,47		0,50	5,03	7
Nitraat	mg NO ₃ /l		23,47		29,67		31,44		20,37	31,89	10,16	23,91		22,99		1,73	36,40	19
Ammonium	mg NH ₄ /l		13,91		12,23		12,06		9,26	14,63	20,16	12,99		13,62		0,58	31,20	17
Kjeldahl stikstof	mg N/l	24,00		27,00		43,00		15,00			38,50			26,09		8,00	43,00	17
TAM	mmol/l													7,08		7,08	7,08	1
TAP	mmol/l													0,00		0,00	0,00	1
Hydroxide	mg/l													0,00		0,00	0,00	1
Carbonaat	mg/l													0,00		0,00	0,00	1
Bicarbonaat	mg/l													432		432	432	1
Sulfaat	mg/l													121		121	121	1
Chloride	mg/l													411		366	456	2
Fluoride	mg/l													0,18		0,18	0,18	1
Silicium	mg SiO ₂ /l													25,36		25,36	25,36	1
Turbiditeit	NTU													30,77		30,77	30,77	1
TOC	mg C/l		18,4		32,4		19,8		16,1	22,8	24,7	79,7		29,73		11,30	89,00	18
Totaal coliformen	aant/100 ml		2560000		54000		1540000		330000	234000	1210000	280000		702787		22000	2750000	15
Faecale coliformen	aant/100 ml		66000		28000		3000		18000	151000	196000	17000						
Faecale streptococci	aant/100 ml		41000		390		2200		1040	49000	33000	33000						
Totaal kiemen 22°	aant/ml		188000		20400		93200		68800	468000	117500	1168000		328204		14750	1168000	14
Totaal kiemen 37°	aant/ml		96000		9200		42400		18800	232000	54400	356000		210840		6560	656000	14
Kleur																		1
Absorptie (254 nm)			0,9360		0,7151		0,8522		0,7153	0,8118	0,5709	0,7764		0,7788		0,3581	1,5932	17

Kwaliteitsgegevens spoelwater

Een landschapskartering beoogt het maken van een cartografische inventaris van de actuele toestand van de landschappelijke kenmerken van het studiegebied. Het gaat om een globale, polythematische kartering waarin enkel alle elementen worden opgenomen die nodig en voldoende zijn om de landschappelijke identiteit en typologie binnen het studiegebied te beschrijven. In het bijzonder wordt hierbij een inventaris gemaakt van waardevolle landschappelijke entiteiten en monumenten met aanduiding van hun juridisch statuut en actuele toestand en functie. Hierbij wordt gesteund op de gewestplannen, de lijsten van de beschermde monumenten en dorpsgezichten, de lijst van de gerangschikte landschappen en eventuele bestaande inventarissen van het bouwkundig erfgoed.

Verder gebeurt een fysiognomische kartering of landschapsbeeldkartering waarbij de perceptieve kenmerken van het studiegebied worden beschreven en op kaart voorgesteld worden. Het betreft een objectieve beschrijving van de perceptieve eigenschappen, meestal beperkt tot de visueel-ruimtelijke kenmerken. Objecten, standplaatsen en vista's die een bijzondere betekenis bezitten met betrekking tot de beleving van het landschap worden apart aangeduid tijdens de landschapskartering. Hun beschrijving gebeurt in termen van objectieve kwaliteitskenmerken (hoedanigheden), zoals zichtwijde, kijkafstanden, aantal diepteplannen en kijksectoren, variatie, het voorkomen van blikvangers, enz. Deze gegevens worden verder gebruikt bij het bepalen van beoordelingscriteria met betrekking tot de beleving.

In dit geval is een gedetailleerde en volledig gebiedsdekkende terreinkartering van het hele studiegebied weinig zinvol gezien de aard van het project en het erg gelokaliseerd is. De aandacht moet vooral gaan naar verstoring of verlies van erfgoedwaarden die met de geomorfologie en bodemgesteldheid te maken hebben. Het feit dat de zichtbare effecten op het landschap hoofdzakelijk van tijdelijke aard zijn, nl. bij de aanleg van het project, maakt dat het grondig uitwerken van een visuele impact weinig relevant is.

De geplande situatie

Te onderzoeken elementen

De geplande situatie is het inplanten van een infiltratiepand in het waterwinningsgebied van Sint-André ten zuidwesten van de bestaande waterwinning. Er wordt een nieuwe verbinding gemaakt vanuit Sint-André met het infiltratiepand. Om het infiltratiewater aan te voeren zal een nieuwe leiding dienen aangelegd te worden vanaf het behandelingsgebouw bij RWZI Wulpen tot aan het uitlaatpunt van het infiltratiepand. Het lozingspunt wordt voorzien in het Kanaal Duinkerke – Nieuwpoort ter hoogte van het RWZI te Wulpen.

In het voorliggend project zijn geen lokatie-alternatieven opgenomen.

De geplande situatie bestaat dus uit de aanleg van een aantal leidingen die enerzijds een open ruimtegebied doorsnijden en anderzijds langs bestaande wegen lopen. Het project situeert zich in landschappelijke gebieden met een belangrijke natuurwaarden (zowel geomorfologisch, bodemkundig als ecologisch) en cultuurhistorische waarden, o.m. historisch geografische relicten en archeologica betreft. Dit zijn dan ook de belangrijkste groepen van elementen die dienen onderzocht te worden.

Methodologie

Er wordt in de eerste plaats beroep gedaan op bestaande inventarissen, zoals de atlas van de relictten van de traditionele landschappen, de inventarissen van het bouwkundig erfgoed en de inventarissen van het Instituut van het Archeologisch Patrimonium. Ook studie van oude kaartarchieven en luchtfotoreeksen zijn nodig om erfgoedelementen te detecteren in het studiegebied die mogelijk schade kunnen lopen.

12 **INTERDISCIPLINAIRE GEGEVENSOVERDRACHT MET BETREKKING TOT EFFECTVOORSPELLING EN –BEOORDELING**

De volgende gegevens zijn over te dragen naar de discipline water en bodem:

Aard van de gegevens	Te leveren door	Beschikbaarheid*
- het voorkomen van plaatsen met specifieke vegetatie indicatief voor een welbepaalde bodem- en/of grondwaterkwaliteit	Fauna en flora	Ja
- aanwijzingen voor plaatsen met archeologische of cultuur-historisch belang	Landschap	Ja

De volgende gegevens zij over te dragen naar de discipline fauna en flora:

Aard van de gegevens	Te leveren door	Beschikbaarheid*
- geluidverstoring	Geluid	Ja
- Grondwaterkwantiteit	Water	Ja
- Grondwaterkwaliteit: gebied waar veranderingen worden verwacht in de freatische zone		Ja
- Oppervlaktewaterkwantiteit		Ja
- Oppervlaktewaterkwaliteit: verandering tijdens lozing in zee		Ja
- Gebied waar bodemstructuurveranderingen verwacht worden en de aard van de structuurveranderingen	Bodem	Ja
- Gebied waar veranderingen in bodemvochtregime verwacht worden en aard van veranderingen		Gedeeltelijk
- Bodemprofielveranderingen		Ja

De volgende gegevens zijn over te dragen naar de discipline landschap:

Aard van de gegevens	Te leveren door	Beschikbaarheid*
- Trillingen die constructies kunnen schade berokkenen	Geluid	Wordt niet onderzocht
- Geluidverstoring		Ja
- wijziging in grondwaterspiegel	Water	Ja
- Profielwijziging	Bodem	Ja (niet kwant.)
- Erosie		Ja (niet kwant.)
- Bodemvochtwijzigingen		Ja (niet kwant.)
- vegetatiewijzigingen	Fauna en flora	Ja

13 **METHODOLOGIE EFFECTVOORSPELLING EN –BEOORDELING**

13.1 **Geluid**

Immissierelevante bronnen

De potentieel immissierelevante geluidsbronnen worden in het MER opgesomd en bij de voorspelling van de specifieke immissie in rekening gebracht. Hierna volgt een eerste opsomming van potentieel immissierelevante activiteiten eigen aan de exploitatie.

In de aanlegfase:

Gedurende de aanlegfase kunnen er geluid en trillingen verwacht worden van de volgende activiteiten:

- de aanleg van het infiltratiepand in het zuidwestelijk deel van de Doompanne en verhogen van bepaalde zones in de omgeving van het infiltratiepand met zand afkomstig van het uitgraven van dit pand (graafwerkzaamheden)
- de aanleg van bijkomende winputten in dit gebied, aangesloten op zuigput II (in het totaal 84 nieuw te boren putten) en de bijkomende verbindingsleidingen naar de zuigput (boren van de putten en ingraven van de verbindingsleiding);
- de aanleg van 20 peilputten (boren van de putten);
- de aanleg van leidingen (ingraven) binnen het duingebied van de Doompanne :
 - een transportleiding van effluent vanuit Wulpen naar het behandelingsgebouw in Sint-André;
 - een transportleiding van infiltratiewater vanuit het behandelingsgebouw naar het infiltratiepand;
 - een distributieleiding voor drinkwater vanuit de bestaande behandelingsinstallaties in Sint-André naar Wulpen (zelfde tracé als de transportleiding van het effluent).
 - een transportleiding voor de lozing van het concentraat in het kanaal Duinkerke-Nieuwpoort, ter hoogte van het huidige lozingspunt in Wulpen
- de aanleg van wandelpaden ten behoeve van het uitvoeren van het beheersplan goedgekeurd voor de Doompanne;
- bouw van een behandelingsgebouw in de waterwinning van Sint-André.

Er dient wel opgemerkt te worden dat deze geluidsbronnen van tijdelijke aard zijn en bijna uitsluitend tijdens de werkuren zullen optreden.

In de exploitatiefase

De uitbating bestaat erin dat het waterwingebied van Sint-André kunstmatig aangevuld wordt. In eerste instantie is er een proefperiode vastgelegd van 3 jaar die ingaat op de eerste dag van de ingebruikneming. De vergunning voor de kunstmatige aanvulling op zich loopt tot 1 juni 2018.

Tijdens de exploitatie zullen enkele activiteiten bijdragen tot het specifieke geluid van het infiltratiepand. Een eerste opsomming omvat :

- de behandeling van het effluent: microfiltratie en omgekeerde osmose (kloppen bij het reinigen van de filters, compressoren, pompen);

- de aanvoer van het effluent naar het infiltratiepand (stille uitstroming);
- het werken van de winputten (geen geluid);
- het werken van de zuigputten, winmethode van het water is gebaseerd op hevelwerking (bestaande installatie, vacuumpompen, stille werking);
- het behandelen (borstelbeluchting en zandfiltratie) en het afvoeren van het opgepompte water via het waterleidingnet (bestaande installatie).

Bronvermogens

Gegevens met betrekking tot het bronvermogen van de geluidsbronnen die in de aanlegfase aanwezig zijn, zullen uit de literatuur en uit reeds beschikbare gegevens gehaald worden. De bepaling van de bronvermogens van de geluidsbronnen die tijdens de exploitatie hoorbaar zullen zijn, zal gebeuren op basis van gegevens van de te plaatsen nieuwe installaties indien deze voor handen zijn. Daarnaast zullen er metingen uitgevoerd worden op reeds in dienst zijnde installaties (pompstation) en op de proefinstallatie te Wulpen. Voorts zal er beroep gedaan worden op formules en gegevens uit de vakliteratuur.

Specifieke immissie

Op basis van de immissierelevante bronnen en hun bronvermogen kan er een schatting gemaakt worden van de globale emissie uitgaande van het infiltratiepand en de waterleidingstracés. Aan de hand van deze emissie kan de specifieke immissie in de 2 evaluatiemeetpunten geschat worden. Hierbij wordt er gebruik gemaakt van de ISO9613-norm voor puntbronnen (ISO961), lijnbronnen (ISO9613) en oppervlaktebronnen (ISO9613). Absorberende eigenschappen van de lucht worden overgenomen uit de ISO3891-1978 (omgevingstemperatuur van 10 °C en relatieve vochtigheid van 80 %).

De resulterende specifieke immissie zal vervolgens getoetst worden aan de geldende VLAREM II-normen om de technische haalbaarheid van de voorgestelde exploitatie binnen de geluidswetgeving na te gaan.

Beschrijving van milderende maatregelen

Er zullen indien nodig geluidsreducerende maatregelen voorgesteld worden voor de reductie van de immissie in de evaluatiemeetpunten.

13.2 Bodem

Het project heeft een lokaal karakter. Zowel bij de aanleg, de exploitatie als bij calamiteiten zijn er, afhankelijk van genomen maatregelen, milieu-effecten te verwachten. Effecten zijn reversibel of irreversibel (herstelbaar of niet herstelbaar) en van tijdelijke of lange duur.

Voor het aspect bodem worden de volgende groepen van effecten verwacht:

In de bouwfase:

- afgraving voor de aanleg van het infiltratiepand, structuurverlies, profielwijziging, ...;
- ruimtebeslag;
- wijziging in draineringsklasse ter hoogte van het infiltratiebekken;
- verstoring van bodemstructuur, bodemprofiel, ... langsheen de verschillende trajecten voor de aanleg van de leidingen.

Bij de exploitatie:

- wijziging in grondwaterhuishouding.

Bij calamiteiten:

- mogelijke verontreiniging in geval van lek in de leiding van concentraat en aanvoer van ruw water.

13.3 Water

13.3.1 Grondwater

In eerste instantie wordt de referentiesituatie gekarakteriseerd aan de hand van de beschikbare gegevens. Het betreft zowel puntgegevens als algemene gegevens. Bij de effectvoorspelling zal getracht worden specifiek aandacht te besteden aan de grondwaterkwaliteit en de –kwantiteit die ten gevolge van de geplande ingrepen zullen wijzigen (zie ingreep-effectenschema).

In de bouwfase:

- wijziging grondwaterstand en -stroming.

Bij de exploitatie:

- wijziging in grondwaterstand en -stroming;
- mogelijke wijziging in grondwaterkwaliteit.

Bij calamiteiten:

- mogelijke verontreiniging in geval van lek in de leiding van concentraat en aanvoer van ruw water.

13.3.2 Oppervlaktewater

Ontginningsgebied

Positief en blijvend effect daar door de aanleg van een ondiep infiltratiebekken met de waterkwaliteit opgegeven door IWVA er een oppervlaktewater van zeer goede chemische kwaliteit wordt gecreeërd.

Lozingsgebied

Negatief en blijvend (i.e. zolang de lozingen plaatsvinden) effect op de fysisch-chemische waterkwaliteit van het Kanaal Duinkerke - Nieuwpoort in de omgeving van het lozingspunt, vooral tijdens perioden van stilstaand water en hogere temperaturen.

13.4 Fauna en flora

De gevolgde methodologie zal voornamelijk bestaan uit het raadplegen van bestaande gegevens en personen die nauw betrokken zijn met het ontwerpen en opvolgen van het beheersplan (Dr. Sam Provoost, I.N.). Volledigheidshalve zullen enkele bezoeken op het terrein worden gedaan vooral in functie van eventuele suggesties voor remediërende maatregelen.

Ontginningsgebied

In de aanlegfase:

- Definitieve en negatieve verstoring van bestaande fauna en flora door werfaanleg en vergravingen op de inplantingsplaats (bodem en grondwater)
- Tijdelijke verstoring van fauna in de omgeving van de werkzaamheden (geluid en verhoogde menselijke aanwezigheid)

In de exploitatiefase:

- Positief en blijvend effect op fauna en flora door aanleg van duinpan op de inplantingsplaats en mogelijk verandering in plantengemeenschappen door wijzigingen in watertafel en grondwaterkwaliteit (bodem en grondwater).
- Kortstondige verstoringen van fauna ten gevolge van o.a. onderhoudswerken (geluid en verhoogde menselijke aanwezigheid)
- Positief en blijvend effect op fauna en flora door aanwezigheid van zoet oppervlaktewater (oppervlaktewater)

Lozingsgebied

In de bouwfase:

- Mogelijk zeer lokale en tijdelijke negatieve verstoring van bestaande water- en oeverfauna en oevervegetatie door aanleg van de monding van de afvoerbuis ter hoogte van het kanaal (bodem en grondwater).

In de exploitatiefase:

- De huidige niet geconcentreerde lozingen gebeuren op dezelfde plaats in het kanaal als de toekomstige, er is dus geen verschil in vuilvracht enkel in de graad van verdunning van de geloosde stoffen. Dit houdt in dat, rekening houdend met de vrij aanzienlijke hoeveelheden concentraat dat zal geloosd worden, er in de onmiddellijke omgeving van het lozingspunt een beduidende verandering van de fysisch - chemische parameters zal plaatsvinden en dat hier zich mogelijks een duidelijk negatief effect op fauna en flora kan voordoen vooral in warme perioden met stilstaand water.

Het effect op de brakwaterfauna en eventueel op de oever- en de emergente vegetatie (er komt geen aquatische vegetatie sensu stricto voor in het kanaal, wel riet) door het lozen van het concentraat kan slechts ingeschat worden wanneer de samenstelling van de levensgemeenschappen gekend zijn. Brakke wateren zijn van nature uit nutriëntrijk en onderhevig aan uitgesproken zoutschommelingen. De soortenrijkdom van de faunistische gemeenschappen is derhalve van nature eveneens vrij arm daar enkel bijzonder resistente soorten dergelijke abiotische schommelingen kunnen verdragen. Een aanrijking van nutriënten en van zouten t.g.v. de concentraatlozingen zou in principe geen zeer drastische kwalitatieve of kwantitatieve verschuivingen mogen teweegbrengen in de aquatische levensgemeenschappen tenzij in de nabije omgeving van het lozingspunt.

13.5 Monumenten en landschappen

Algemeen

In navolging van het Richtlijnenboek bestaan ingrepen die de landschappelijke situatie veranderen in essentie uit het toevoegen van nieuwe elementen en het wijzigen of verwijderen van bestaande elementen. De aard van wat toegevoegd, gewijzigd of verwijderd wordt, bepaalt verder welke ingreepgroepen onderscheiden kunnen worden.

De verschillende mogelijke effecten worden gegroepeerd volgens de verschillende invalshoeken van de milieudiscipline. Structuurwijziging heeft betrekking op de ruimtelijke schikking van de elementen, hun samenhang en onderlinge relaties en op het functioneren van het geheel. De wijzigingen van de perceptieve kenmerken worden gescheiden van de wijzigingen van de belevingskwaliteiten omdat de eerste groep objectief beschreven kan worden en de tweede groep noodzakelijkerwijze een waardering en interpretatie inhoudt. De erfgoedwaarde, zowel natuurwetenschappelijk als cultuurhistorisch, vormt een aparte groep.

Effectgroepen

1. Verlies erfgoedwaarde
2. Structuurwijzigingen
3. Wijziging van de perceptieve kenmerken
4. Wijziging van belevingskwaliteiten

Ingreepgroepen

1. Materiële verandering van de toestand en het voorkomen van objecten
2. Functieverandering
3. Vullen van de open ruimten
4. Versnijden van de Open Ruimte
5. Reliefswijzigingen

Specifiek m.b.t. het project

Benadering

De discipline "Monumenten, Landschappen en Materiële Goederen in het Algemeen" bestudeert de effecten op het landschap in de geografische omgeving van de geplande activiteit, evenals op alle materiële objecten die hierin voorkomen. Al deze verschijnselen worden als landschappelijke milieucomponenten gezien. De studie omvat zowel de fysieke, materiële als de fysiognomische aspecten ervan en moet relevant zijn met betrekking tot hun natuurwetenschappelijke, (cultuur)historische en esthetische waarden die samen ook de belevingswaarde bepalen.

Algemeen wordt het landschap bestudeerd langs drie invalshoeken, nl. het landschap als erfgoed, het landschap als zintuiglijk en hoofdzakelijk visueel waarneembaar verschijnsel en het landschap als dynamisch relatiestelsel. Hierbij worden zowel de inhoudelijke kenmerken als het voorkomen van de elementen of objecten beschreven, evenals hun onderlinge ruimtelijke relaties. Deze beschrijvingen staan in functie van het functioneren van het landschap (het relatiestelsel), van de perceptieve kwaliteiten en van de erfgoedwaarde ervan.

Monumenten, landschappen en materiële goederen worden beschouwd als bestaande uit:

- *open ruimte*: algemeen is dit de niet-bebouwde ruimte waarin de verticale relaties tussen bodem, reliëf en landgebruik slechts in zeer beperkte mate verstoord zijn geworden zodat het bodemarchief er goed bewaard is gebleven;
- *objecten*: meestal duidelijk begrensde entiteiten van zowel biotische als abiotische aard;
- *ensembles*: complexe gehelen samengesteld uit ongelijksoortige elementen, maar die een gemeenschappelijke, organische ontwikkeling hebben gekend en een eigen interne structuur bezitten,
- *structuren*: ruimtelijke organisatie en patronen die relaties uitdrukken tussen objecten en ensembles

Structuren worden opgesteld in functie van het weergeven van de relaties die men wenst te onderzoeken. Op die manier kan een landschapselement of -component deel uitmaken van meerdere structuren. Met betrekking tot landschappen worden structuren zowel ruimtelijk, functioneel als temporeel gedefinieerd. Ruimtelijke relaties beschrijven de wisselwerkingen of onderlinge afhankelijkheid tussen de verschillende elementen in de geografische ruimte. In het landschap onderscheidt men verticale en horizontale relaties, naargelang het relaties betreft tussen elementen die dezelfde geografische positie innemen of niet.

Het landschap is een dynamisch verschijnsel dat continu evolueert. De actuele situatie kan maar begrepen worden wanneer die ontwikkelingsgeschiedenis begrepen wordt. De ontwikkelingsgeschiedenis en het functioneren van het actuele landschap in zijn bredere ruimtelijke context vormen de basis voor het inschatten van de autonome ontwikkeling in het gebied.

Methodologie

Een volledige effectenbeoordeling gebeurt eerst inhoudelijk, dan fysiognomisch en tenslotte worden de evaluaties gesynthetiseerd in een impactmatrix.

De inhoudelijke beoordeling maakt eerst een evaluatie van de referentiesituatie t.o.v. ideaaltypische kenmerken vervat in de beschrijving van de traditionele landschappen en gebruikt hiervoor kennis van de landschapsgenese. Hierbij wordt nagegaan in welke mate de actuele situatie oudere landschappelijke kenmerken nog laat zien. Hiervoor worden criteria gehanteerd zoals herkenbaarheid, gaafheid en samenhang, die op een ordinale schaal geëvalueerd worden.² Ook significante kwalitatieve veranderingen wordt genoteerd. Dit wordt beschreven voor de verschillende de ingreep- en effectengroepen afzonderlijk en steunt op de gedetailleerde beschrijving van de referentiesituatie.

Voor het beoordelen van veranderingen van perceptieve kenmerken worden met de terreinfoto's eventueel simulaties gemaakt. De fysiognomische beoordeling gebeurt voor geselecteerde standplaatsen binnen het verwachte gezichtveld en binnen de kritische kijkafstand van 1200 m.

² ANTROP M. & VAN DAMMES., 1995, *Landschapsgenese in Vlaanderen: onderzoek naar criteria en wenselijkheden voor een ruimtelijk beleid met betrekking tot cultuurhistorische en esthetische waarden van de landschappen in Vlaanderen*. Gent, Universiteit Gent, Brussel, 190pp.

Aangezien het tracé van het project doorheen sterk verschillende landschappen loopt, wordt het studiegebied opgedeeld in 4 segmenten (zie kaart afbakening studiegebied):

- *Segment A:* het tracé doorheen het poldergebied tot aan het waterzuiveringsstation
- *Segment B:* het tracé langs openbare wegen doorheen het bebouwde gebied tussen Koksijde en Oostduinkerke
- *Segment C:* het tracé door de duinen en Doompanne in het bijzonder
- *Segment D:* de omgeving van het pompstation

Met een impactmatrix wordt de synthese gegeven per ingreep- en effectgroep en per segment. Dit gebeurt met een ordinale schaal in vijf klassen en met kwalitatieve toelichtingen en motivatie indien nodig. De ordinale evaluatie maakt het onderscheid tussen beperkte en belangrijke positieve en negatieve effecten en geeft een klasse met geen of geen significante effecten.

Voornaamste te verwachten milieu-effecten

Volgende tabel geeft een overzicht van de te verwachten effecten van het voorliggend project, onderverdeeld naar ingreepgroepen en effectgroepen op landschappen, monumenten en materiële goederen.

Tabel 5. Overzicht van ingreep- en effectgroepen en te verwachten effecten voor de discipline Monumenten en Landschappen

Ingreepgroep	Materiële verandering van de toestand en het voorkomen van objecten	Functie-verandering	Vullen van de Open Ruimte	Versnijden van de Open Ruimte	Reliëfs-wijzigingen	Openen, vergroten van de ruimte
Effectgroep						
Verlies erfgoedwaarde	X	O	X	XX	X	O
Structuurwijzigingen	X	O	O	XX	XX	O
Wijzigen perceptieve kenmerken	X	O	O	O	X	O
Wijzigen belevingskwaliteiten	O	O	O	X	X	O

- O : de ingreepgroep veroorzaakt weinig of geen effecten op de effectgroep
 X : de ingreepgroep veroorzaakt waarschijnlijk een beperkt effect op de effectgroep
 XX : de ingreepgroep veroorzaakt zeer waarschijnlijk belangrijke effecten op de effectgroep

In dit geval betreft het vooral het versnijden van bestaande landschappelijke structuren of objecten, met een tijdelijke perceptieve hinder tijdens het uitvoeren van de werken en een mogelijk verlies van geomorfologische, historische en archeologische erfgoedwaarden.

14 INHOUDSTAFEL MER

Volgende structuur wordt voor het MER vooropgesteld:

Deel 0: Niet technische samenvatting

Elke deskundige maak voor zijn/haar discipline een duidelijke en overzichtelijke niet-technische samenvatting. De coördinator maakt hiervan een sluitend en goed leesbaar geheel.

Deel 1: Inleiding

- 1.1 Coördinaten van de initiatiefnemer
- 1.2 Beknopte beschrijving van het project
- 1.3 Doelstelling van het project
- 1.4 Noodzaak van het project
- 1.5 Toetsing aan de m.e.r.-plicht
- 1.6 Samenstelling van het college van deskundigen

Deel 2: Ruimtelijke, administratieve, juridische en beleidsmatige beschrijving van het project

- 2.1 Ruimtelijke situering
- 2.2 Administratieve voorgeschiedenis van het project
- 2.3 Juridische en beleidsmatige randvoorwaarden
- 2.4 Historiek van het studiegebied

Deel 3: Milieuverantwoording of resultaten van uitgevoerde voorstudies

Deel 4: Projectbeschrijving

- 4.1 Vastlegging van de projectgrenzen
- 4.2 Concrete beschrijving van het project
- 4.3 De aanlegfase
- 4.4 De exploitatiefase en onderhoud

Deel 5: Ingreep-effectanalyse

Het algemeen ingreepeffectenschema dient aanleiding te geven tot een selectie van de milieu-effecten. De relevantie en de begroting van de effecten zullen afgeleid kunnen worden uit de eigenlijke MER-studie.

- 5.1 Inleiding
- 5.2 Ingreep-effectschema voor de activiteitengroep
- 5.3 Overzicht van de te verwachten positieve milieu-effecten
- 5.4 Aanduiding van de milieuknelpunten
- 5.5 Korte bespreking van de aandachtspunten in het MER

Deel 6: Alternatieven

Onderzochte alternatieven m.b.t. de uitvoering van het project.

Deel 7: Methodologie

Technische disciplines

- 7.1 Geluid
- 7.2 Bodem
- 7.3 Water

De integrerende disciplines

- 7.4 Fauna en flora
- 7.5 Monumenten en Landschappen

Deel 8: Afbakening van het studiegebied, referentiesituatie en ontwikkelingsscenario's.

Technische disciplines

- 8.1 Geluid
- 8.2 Bodem
- 8.3 Water

De integrerende disciplines

- 8.4 Fauna en flora
- 8.5 Monumenten en Landschappen

Deel 9: Analyse van de geplande situatie en beoordeling van de milieu-effecten

Elke deskundige beschrijft voor zijn/haar discipline de milieu-impact van de inrichting, de beoordeling van de voorgestelde maatregelen en stelt, indien nodig, bijkomende milderende maatregelen voor.

Technische disciplines

- 9.1 Geluid
- 9.2 Bodem
- 9.3 Water

De integrerende disciplines

- 9.4 Fauna en flora
- 9.5 Monumenten en Landschappen

Deel 11: Leemten in de kennis

Elke deskundige geeft voor zijn/haar discipline aan waar kennis of gefundeerd onderzoek ontbreekt om besluiten te trekken. De coördinator maakt hiervan een sluitend overzicht.

- 11.1 Bodem
- 11.2 Water
- 11.3 Fauna en flora
- 11.4 Monumenten en landschappen
- 11.5 Geluid

Deel 12: Integratie en eindsynthese

Er wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste milieu-effecten en hun oplossingen en zal het globale interdisciplinair effect van de voorgenomen activiteit bepaald worden.

BIJLAGEN